Berichte über die gesamte Physiologie und experimentelle Pharmakologie.

Band XXIX, Heft 5/6 S. 321—504.

Methodisches.

Wichtigere methodische Angaben findet man in folgenden Arbeiten:

Keyes, F. G., und J. A. Beattie: Calorimeter zur Messung spezifischer Wärmen. (Vgl. Ref. auf S. 324.)

Berthelot, A.: H-Ionen-Messung. (Vgl. Ref. auf S. 324.)

Fürth, R.: Herstellung von Metallsolen. (Vgl. Ref. auf S. 328.)

Keller, P.: Erythemdosimeter. (Vgl. Ref. auf S. 330.)

Anderson, A. K., und H. S. Schutte: Stickstoffbestimmung. (Vgl. Ref. auf S. 331.)

Hunter, A., und J. A. Dauphine: Harnstoffbestimmung. (Vgl. Ref. auf S. 331.)

Pittarelli, E.: Nachweis der unterschwefeligen Säure, der schwefeligen Säure und des Schwefelwasserstoffes in Körperflüssigkeiten. (Vgl. Ref. auf S. 331.)

Bálint, M.: Mikro-Natriumbestimmung. (Vgl. Ref. auf S. 332.)

Reif, G.: Bestimmung des Dulcins. (Vgl. Ref. auf S. 341.)

Anderson, R. J., und F. P. Nabenhauer: Trennung gesättigter und ungesättigter Sterole. (Vgl. Ref. auf S. 343.)

Romeis, B: Mikroskopische Technik. (Vgl. Ref. auf S. 345.)

Schmidt, W. J.: Polarisations-mikroskopische Untersuchung der organischen Strukturen. (Vgl. Ref. auf S. 346.)

Foot, N. Ch.: Mikrosphotographie. (Vgl. Ref. auf S. 349.)

Kuhl, W.: Rasiermesserschnitte. (Vgl. Ref. auf S. 349.)

Travis, R. C.: Messung des Muskeltonus. (Vgl. Ref. auf S. 390.)

Máday, S. v.: Ermüdungsreaktion. (Vgl. Ref. auf S. 390.)

Hewitt, J. A., F. Oldham und C. S. White: Feststellung der Hämolyse. (Vgl. Ref. auf S. 417.)

Hollo, J., und St. Weiss: Bestimmung des Bicarbonatgehaltes im Blutplasma. (Vgl. Ref. auf S. 422.)

Lebermann, F.: Bestimmung von Kalium im Blutserum. (Vgl. Ref. auf S. 422.)

Grifols y Roig und K. Helmholz: Bestimmung des Harnstoffes im Blut. (Vgl. Ref. auf S. 424.)

Dresbach, M.: Elektrokardiographie. (Vgl. Ref. auf S. 426.)

Dusser de Barenne, J. G.: Bestimmung der Durchströmungsgröße der Coronararterien des Herzens. (Vgl. Ref. auf S. 428.)

Macmillan, B. R.: Quecksilbermanometerschwimmer. (Vgl. Ref. auf S. 429.)

White, H. L.: Messung des Venendruckes. (Vgl. Ref. auf S. 434.)

Trendelenburg, F.: Analyse der Klänge. (Vgl. Ref. auf S. 452.)

Macmillan, B. R.: An adjustable idler for use with motor-driven apparatus. (Eine leicht anbringbare Spannvorrichtung für den Gebrauch von Apparaten, die durch Motorkraft angetrieben werden.) (*Physiol. laborat., med. coll., Cornell univ., Ithaca N. Y., U. S. A.*) Quart journ. of exp. physiol. Bd. **14**, Nr. 3, S. 211—212. 1924.

Wenn ein Apparat mit einer abgestuften Schnurscheibe von einem Motor aus betrieben wird, so ist es sehr lästig, daß bei einer Änderung des Übersetzungsverhältnisses die Apparate in eine andere Entfernung zueinander gebracht werden müssen, um die nötige Riemenspannung zu erzielen. Der Verf. empfiehlt für solche Fälle ein drittes kleines Schnurrad an einem passend konstruierten Stativ zu gebrauchen, durch dessen Höher- oder Niedrigerstellen man bequem die gewünschte Schnurspannung erzielen kann, ohne daß man die Apparate auseinanderzurücken braucht. *Atzler* (Berlin).

Physik. Physikalische Chemie. Kolloidchemie. Strahlenlehre.

● **Eucken, Arnold: Grundriß der physikalischen Chemie für Studierende der Chemie und verwandter Fächer. 2. Aufl.** Leipzig: Akad. Verlagsges. m. b. H. 1924. XII, 506 S. G.-M. 9.—.

Jahrelang war Nernsts „Theoretische Chemie" das einzige gründliche und umfassende Lehrbuch dieses Faches. Die Vorzüge dieser außerordentlichen Schrift, ihre

Strenge und Richtigkeit, sind bekannt; nicht minder gewisse Mängel, so eine allzu persönliche Färbung und eine nicht gerade übersichtliche Darstellung. Man konnte es deshalb nur lebhaft begrüßen, daß Euckens „Grundriß der physikalischen Chemie", der jetzt in 2. Auflage erschienen ist, Gelegenheit bot, die physikalische Chemie von einem anderen Gesichtswinkel aus zu betrachten. Das Buch ist übersichtlich aufgebaut und straff und klar geschrieben. Als Einleitung dient eine ausführliche Belehrung über die Begriffe und Überlegungen der höheren Mathematik, die das Buch zu seinem Verständnis erfordert. Es folgt ein Abschnitt über die physikalische Wärmelehre, die die Thermodynamik und die Lehre von den Aggregatzuständen enthält; auf die kinetische Theorie wird in diesem Teile wie im ganzen Buch besonderes Gewicht gelegt. Ein dritter Abschnitt enthält die chemische Wärmelehre; hier findet man auch die Elektrochemie und die Lehre von der Reaktionsgeschwindigkeit. Ein letzter Abschnitt bringt den Aufbau der Materie, also vor allem die Radioaktivität, die Photochemie, die Bohrsche Theorie und eine Erörterung des Begriffs der chemischen Valenz. Die Einstellung des Verf. ist durchaus physikalisch. Der praktische Chemiker wird vielleicht manches in dem Buch vermissen, der lernende Chemiker wird sich aber ein ausgezeichnetes Rüstzeug aneignen, mit dem er erfolgreich an das Erforschen physikalisch-chemischer Fragen herantreten kann. *H. Freundlich* (Dahlem).

● **Benrath, Alfred: Physikalische Chemie. I. Chemisch reine Stoffe. II. Lösungen. (Wissenschaftliche Forschungsberichte. Naturwissenschaftliche Reihe. Hrsg. v. Raphael Ed. Liesegang. Bd. 8.)** Dresden u. Leipzig: Theodor Steinkopff 1923. VIII, 107 S. G.-M. 3,—.

Der 8. Band der von Liesegang herausgegebenen wissenschaftlichen Forschungsberichte enthält aus der Feder Benraths eine Schilderung der Entwicklung der physikalischen Chemie in den Jahren 1914—1922; es handelt sich nicht um die gesamte physikalische Chemie, sondern um zwei Abschnitte: das Verhalten der chemisch reinen Stoffe und das der Lösungen. Der Stoff ist klar und übersichtlich geordnet, die Darstellung flüssig und gut verständlich. Die physikalisch-chemische Arbeit dieser Jahre ist auf diesem Gebiet fast nur ein Ringen um eine allgemeinere Theorie der Lösungen, für die man die Grundlagen nicht breit genug wählen kann. So sieht man, wie die Dolezaleksche Theorie der flüssigen Gemische versagt, und wie die neuere Theorie der starken Elektrolyte weit von den Anschauungen der Arrheniusschen Theorie abgeht. Daß der Verf. das Aufgeben des schönen, einfachen Arrheniusschen Ansatzes bedauert, versteht man; aber man darf nicht die Möglichkeiten unterschätzen, die die neuere Theorie der weiteren Forschung bietet, und die vielleicht zu einem quantitativen Einblick in die Hydratation und in die Gestalt der Ionen führen wird. *H. Freundlich* (Dahlem).

Frank, Otto: Die Dehnung einer Membran in zwei Richtungen. (*Physiol. Inst., Univ., München.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **82**, H. 1, S. 66—80. 1924.

Vorgänge zu vorliegendem Original, die mehrfach angeführt werden: O. Frank, Die Elastizität der Blutgefäße, (vgl. diese Berichte **5**, 70); ders., Statik der Membranmanometer, ebd. **48**, Seite 497; ders., Die Analyse endlicher Dehnungen, Ann. d. Phys. **21**, 602. 1906; ders., Dehnung einer kugelförmigen Blase, Zeitschr. f. Biol. **54**, 531; F. May, Dissertation, München 1922. Da nach den Untersuchungen des Verf. über Gefäßelastizität der nach den Formeln für die Dehnung des Arterienrohrs abgeleitete Elastizitätsmodul kleiner ausfiel als der nach der Lastlängenkurve ermittelte, war ein bisher noch unbekanntes Gesetz für die Dehnung eines Körpers nach zwei Richtungen hin („bilineare Dehnung") zu vermuten und festzustellen. Um unter möglichst einfachen Bedingungen zu arbeiten, wurde bei vorliegenden Untersuchungen nicht die kompliziert gebaute Gefäßmembran als Versuchskörper verwandt, sondern ein hier als homogen anzusehender Körper, die Kautschukmembran (Gummiplatte). In der mathematischen Behandlung der Versuche wurde mit Rücksicht auf die zum Teil großen, hier in Betracht kommenden Dehnungen die Betrachtung unendlich

kleiner Stufen der Kräfte und Dehnungen an Stelle endlicher nötig und ausgeführt, d. h. es tritt die funktionelle Betrachtung der während des Versuchs jeweilig auftretenden Dimensionen l (Länge) und Q (Querschnitt) an Stelle der gewöhnlichen, sich stets auf die Ausgangsdimensionen l_0 und Q_0 unmittelbar beziehenden Betrachtungsart, wie z. B. bei physikalisch-technischen Untersuchungen über den Elastizitätsmodul von Metallstäben üblich (so bereits in des Verf. „Gefäßelastizität“). Verf. gibt folgende von den gewöhnlich verwendeten, zum Teil verschiedene Ausgangsformeln zunächst für die einfache lineare Dehnung: 1. Die spezifische Spannung (Kraft für die Einheit des jeweiligen Querschnitts) ist $\sigma = \frac{P}{Q}$. (P Belastung, Q Querschnitt). 2. Der Modul sei $E = \frac{d\sigma}{dl} l = \frac{d\sigma}{d\lambda} \lambda$; $\lambda = l/l_0$ = Grad der Dehnung. 3. Querkontraktion: $\frac{dy}{y} = -\mu \frac{dl}{l}$ (y Dimension senkrecht gegen die Längs- bzw. Kraftrichtung). Bei als konstant angenommenem μ ist Integration möglich, y wird $\frac{y_0}{\lambda^\mu}$. Der Querschnitt wird $Q = \frac{Q_0}{\lambda^{2\mu}}$. Bei $\mu = 0{,}5$ wird $y = \frac{y_0}{\sqrt{\lambda}}$ und $Q = \frac{Q_0}{\lambda}$. Da (s. 2) $E = \frac{d\sigma}{d\lambda} \lambda = \frac{dP}{d\lambda} \cdot \frac{\lambda}{Q} - \frac{P\lambda}{Q^2} \cdot \frac{dQ}{d\lambda}$ und $\frac{dQ}{d\lambda} = -2\mu \frac{Q_0}{\lambda^{2\mu+1}}$ ist, wird schließlich $E = \frac{\lambda^{2\mu+1}}{Q_0} \cdot \frac{dP}{d\lambda} + \frac{2\mu\lambda^{2\mu} P}{Q_0}$; für $\mu = 0{,}5$ wird $E = \frac{\lambda^2}{Q_0} \cdot \frac{dP}{d\lambda} + \frac{\lambda P}{Q_0}$. (Im Original fälschlich im letzten Nenner Q statt Q_0). Bei der bilinearen Dehnung (gleichmäßigen Dehnung eines Körpers in zwei Richtungen) gilt $E = (1-\mu)\frac{d\sigma}{d\lambda}\lambda$ (s. „endliche Dehnungen“). Die Membranspannung S (Kraft für die Längeneinheit in der Ebene der Dehnung, konstant für alle Durchmesser der Membran; Kapselversuch, s. u.) hat die Beziehung $\sigma = \frac{S}{D}$ (D Dicke der Membran, d. h. die Dimension senkrecht zur Dehnungsebene bzw. der Ebene der Membran). Analog den Formeln der linearen Dehnung wird nun $\frac{d\sigma}{d\lambda} = \frac{1}{D} \cdot \frac{dS}{d\lambda} - \frac{S}{D^2} \cdot \frac{dD}{d\lambda}$. Da $dD/D = -\frac{2\mu}{1-\mu} \cdot \frac{d\lambda}{\lambda}$ und $D = D_0 \lambda^{\frac{-2\mu}{1-\mu}}$, so wird $E = \frac{(1-\mu)\lambda^{\frac{2\mu}{1-\mu}}}{D_0} \left(\lambda \frac{dS}{d\lambda} + \frac{2\mu}{1-\mu} S\right)$. Daraus durch Integration (bei als konstant angenommenem E) $S = \frac{D_0 E l_{\text{nat}}(\lambda)}{(1-\mu)^{\frac{2\mu}{1-\mu}}}$. Für sein Maximum $\left(\text{bei } \lambda = e^{\frac{1-\mu}{2\mu}}\right)$ wird $S = \frac{E}{2\mu e}$. Wird (nach K. Röntgen) μ bei Kautschuk mit 0,47 angenommen, so wird $\lambda_{\max} = 1{,}758$ und $S/D = 0{,}3914 E$; für $\mu = 0{,}5$ gilt 1,649 und $0{,}3677 E$. Die einfachen (linearen) Dehnungsversuche wurden an Schläuchen und Bändern vorgenommen, letztere zunächst von 30 cm Länge und 6 cm Breite, dann von 15 und 3 cm. Bei der bilinearen Dehnung wurden Membranen in Kapselform aufgespannt. Versuchsanordnung s. Original. Die Lastlängenkurve und die Spannungslängenkurve ergaben sich als Parabeln; die Wertheimsche Annahme einer Hyperbel für die Lastlängenkurve ist also durch diese Versuche ebenso widerlegt, wie durch theoretische Betrachtungen. Auf Grund eines in der Spannungslängenkurve stets auftretenden Wendepunkts (bei etwa 30% Dehnung für Kautschuk, $\lambda = 1{,}30$) folgt auch, im Gegensatz zur Wertheimschen Hyperbelannahme, ein von vornherein zu vermutender endlicher Wert von E für die Spannung 0. Die Abhängigkeit des Moduls von der Spannung kann durch die Gleichung $E = E_0 + q\sigma^2$ gut wiedergegeben werden; zur Ermittlung der Konstante q dient die Lage des Wendepunkts. Bei Dehnungen über das Doppelte hinaus muß jedoch die Formel durch ein lineares Glied erweitert werden: $E = E_0 + p\sigma + q\sigma^2$, da sonst Unterschiede bis zu 25% zwischen den nach der ersten Formel errechneten und den wirklich gefundenen Werten auftreten. Hauptergebnis: Bei der bilinearen Dehnung wirkt für dasselbe λ

ein bis zur Hälfte kleinerer Modul E als bei dereinfachen(linearen) Dehnung. Dies Gesetz ist allgemein, wie die Versuche mit ganz verschiedenen Kautschukarten ergaben, ebenso wie in der Hauptsache die früheren Versuche mit Arterien. Praktisch, d. h. für die physiologische Betrachtung der Elastizität der Blutgefäße, genügt, daß man statt des E der linearen Dehnung die Größe $E/\lambda = d\sigma/dl$ in die Differentialgleichung für die bilineare Dehnung einführt, oder schließlich, noch einfacher, die Spannung σ bei bilinearer Dehnung gleich derjenigen der linearen für dasselbe λ setzt. Theoretisch sind noch Untersuchungen zur Aufklärung des erheblichen Unterschiedes der Fälle nötig. Ref. möchte dabei auf die Methode der Bestimmung von E durch Durchbiegung hinweisen (hier evtl. durch das eigene Gewicht der Membran), wenn sie auch wohl nur bei verhältnismäßig dicken Kautschukstreifen anwendbar ist.

Albrecht P. F. Richter (Werder [Havel]).

Keyes, Frederick G., and James A. Beattie: A calorimeter for measuring specific heats and heats of vaporization of liquids. The specific heat and heat of vaporization of liquid ethyl ether at 0° and 12°. (Ein Calorimeter zur Messung spezifischer Wärmen und Verdampfungswärmen von Flüssigkeiten. Die spezifische und Verdampfungswärme des flüssigen Äthyläthers bei 0° und 12°.) (*Research laborat. of phys. chem., Massachusetts inst. of technol., Cambridge.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **46**, Nr. 8, S. 1753-1760. 1924.

Verff. haben ein neues Calorimeter konstruiert, das über ein weites Temperaturintervall, und zwar besonders von Zimmertemperatur abwärts zu verwenden ist und das Arbeiten mit Flüssigkeiten und komprimierten Gasen gestattet. Bei den bisherigen Verfahren zur Bestimmung spezifischer Wärmen sind Korrekturen für den Wärmewert des Instruments und mancherlei Wärmeverluste notwendig. Die Bestimmung der Verdampfungswärme wird außer durch derartige Korrekturen noch durch jede Unsicherheit über die spezifische Wärme der Flüssigkeit beeinträchtigt. Über die Verdampfungswärme des Äthyläthers liegen Messungen von Regnault, Winkelmann und Ramsay und Young und Mills vor. Ramsay und Young fanden 93,27 Cal. bei 0° und 90,77 Cal. bei 10° für 1 g Äther. Die spezifische Wärme des Äthyläthers wird von Regnault zu 0,529 + 0,000592 t bei 0—12° angegeben. Der Apparat der Verff. besteht aus einem silbernen Calorimeter in einem evakuierbaren Glasmantel. Er gestattet die Entnahme trocknen gesättigten Dampfs von der Temperatur der Flüssigkeit und die Einführung genau gemessener Elektrizitätsmengen. Die Temperaturmessungen geschehen durch ein Platinthermometer mit genauem Kontakt. Beschreibung und Handhabung des Apparats müssen im Original nachgelesen werden. Bei der Bestimmung der spezifischen Wärme wurde der Wärmewert des Calorimeters eliminiert, indem zunächst der ganze im System befindliche Äther in dem Calorimeter kondensiert und dann eine Bestimmung der Wärmekapazität gemacht wurde. Es wurde dann die Hälfte des Äthers in das Volumenometer destilliert und die Bestimmung wiederholt. Es ergaben sich zwei Gleichungen, die die spezifische Wärme des Äthers mit der Wärmekapazität des Apparats verknüpfen und aus denen die letztere eliminiert werden konnte. Die Ergebnisse im Zusammenhalt mit denen der älteren Autoren waren die folgenden:

Keyes und Beattie		Regnault	Winkelmann	Mills	Ramsay und Young
0,1°	90,50	93,99	93,49	92,52	93,27
11,8°	88,83	92,95	92,15	87,54	90,77

Die neuen Untersuchungen sind auf 1% genau. Der Fehler ist im wesentlichen durch das Tempo bedingt, in dem das Thermometer den Temperaturen folgt. *Schmitz* (Breslau).

Meier, Rolf, und Otto Meyerhof: Die Verbrennungswärme des Glykogens. (*Physiol. Inst.. Univ. Kiel.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **150**, H. 3/4, S. 233—242. 1924.

Wegen des von den älteren Bestimmungen der Verbrennungswärme des Glykogens (4191 cal, Stohmann) stark abweichenden Resultats von Slater (3883 cal für Glykogen-Hydrat, später korrigiert auf 3843 cal) wird eine neue Bestimmung ausgeführt, und zwar des Glykogens von Mytilus und Froschmuskelglykogens, wobei gleichzeitig die bei der Verbrennung entstandene Kohlensäure gemessen wird. Es ergibt sich für Mytilusglykogen: Wasserfreies Glykogen (0,9 g) 3820,5 cal; Glykogenhydrat 3800 cal; gelöstes Glykogen (0,9 g) 3789 cal. Für Froschglykogen: Wasserfreies Glykogen (0,9 g) 3807 cal; Glykogenhydrat 3786 cal; gelöstes Glykogen (0,9 g) 3775,5 cal. *Meyerhof.*

Berthelot, Albert: Sur un nouveau potentiomètre à cadran. (Ein neues „Schalttafel"-Potentiometer.) Bull. de la soc. de chim. biol. Bd. **6**, Nr. 7, S. 683—686. 1924.

Beschreibung einer praktisch zusammengestellten Anordnung für H-Ionenmessung nach bekannten Prinzipien. *Gyemant* (Berlin-Lichterfelde).

Michaelis, L., und M. Mizutani: Der Einfluß der Neutralsalze auf das Potential einer HCl-Lösung gegen die Wasserstoffelektrode. (*Biochem. Inst., Aichi med. Univ., Nagoya, Japan.*) Zeitschr. f. phys. Chem. Bd. **112**, H. 1/2, S. 68—82. 1924.

Es wird der Einfluß anorganischer Ionen auf die elektrometrisch gemessene Aktivität der H-Ionen untersucht. Mit steigender Konzentration der Salze nimmt die Aktivität zunächst ab, erreicht bei 0,2—0,3 norm. Konzentration ein Minimum, um von da ab wieder zuzunehmen. Bei höheren Konzentrationen (1 norm.) ist der Aktivitätsfaktor stets größer als 1. Die Ionen wirken deutlich in der Reihenfolge ihrer Atomgewichte, zweiwertige Ionen zeigen nicht im geringsten erhöhte Wirksamkeit gegen einwertige. Werden 2 verschiedene kationen gemischt untersucht, so ergibt sich eine Änderung der $H^{\cdot}$-Aktivität, als ob ein kation von einer Wirksamkeit, welche zwischen jene der beiden verwendeten kationen fällt, in der Gesamtkonzentration vorläge. *Gyemant* (Berlin-Lichterfelde).

Bethe, Albrecht, Hans Bethe und Yukiyasu Terada: Versuche zur Theorie der Dialyse. (*Inst. f. animal. Physiol., Univ. Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. physikal. Chem. Bd. **112**, H. 3/4, S. 250—269. 1924.

Verff. untersuchen die Dialysiergeschwindigkeit wässeriger Lösungen von Elektrolyten und Nichtelektrolyten durch Pergamentpapiermembranen gegen Wasser. Nichtelektrolyte (Traubenzucker, Rohrzucker, Harnstoff) dialysieren nur infolge der Wirkung von Diffusionskräften, während bei Elektrolyten neben der Diffusion noch Membrankräfte tätig sind. Es wird die Möglichkeit erörtert, daß es sich hierbei um capillarelektrische Vorgänge oder bei großen Molekülen auch um einen verstärkten Einfluß der Reibung handeln kann. Damit steht nicht im Widerspruch, daß der Temperaturkoeffizient der Dialyse nicht wesentlich von dem bei freier Diffusion verschieden ist, da beide im selben Bereich zu liegen scheinen. Für die Beziehungen zwischen der Dialysiergeschwindigkeit und dem Verhältnis des Volums der ursprünglichen Substanzlösung zum Gesamtvolumen lassen sich Formeln ableiten, die durch die Vers. hinreichend bestätigt werden können. *J. Reitstötter* (Berlin-Friedenau).

Lewschin, W. L.: Über die Abhängigkeit der Oberflächenspannung von der Dichte und Temperatur. (*Physikal. Inst., wiss. Inst., Moskau.*) Zeitschr. f. physikal. Chem. Bd. **112**, H. 3/4, S. 167—174. 1924.

Die Oberflächenspannung nicht assoziierter Flüssigkeiten läßt sich durch die Formel $\alpha = K\,(T_K - T)^p\,(\Delta - \delta)^q$ zum Ausdruck bringen, in der α die Oberflächenspannung, T die Temperatur, Δ die Dichte der Flüssigkeit, δ die Dichte des Dampfes, T_K die kritische Temperatur und K eine charakteristische Konstante ist, die für jede Flüssigkeit in der Weise bestimmt wird, daß die Summe der absoluten Werte der Abweichungen der berechneten α-Werte von den beobachteten die kleinste wäre. Aus Zahlenangaben von Ramsay und Shilds (Zeitschr. f. phys. Chem. **71**, 602 [1910]) für die Oberflächenspannung und von Young (Zeitschr. f. phys. Chem. **12**, 454 [1893]) für die Dichte berechnet Verf. für Benzol, Methylformiat, Äthylacetat, Chlorbenzol, Äthyläther und Tetrachlorkohlenstoff nach der Methode der kleinsten Quadrate die Werte $p = \frac{1}{2}$ und $q = 2{,}36$. — Da $\frac{\alpha^2}{(\Delta - \delta)^{4{,}72}}$ eine lineare Funktion der Temperatur ist, und man für Temperaturen, die weit von der kritischen liegen, δ vernachlässigen kann, läßt sich die gegebene Beziehung für α auf graphischem Wege auch für solche Stoffe prüfen, für welche δ unbekannt ist. Toluol, *m*-Xylol, Anisol, Benzophenon, Maleinsäurediäthylester, Triphenylstibin, Chlorfumarsäuredimethylester und Chlormaleinsäuredimethylester gehorchen der geforderten Beziehung. — Das Gesetz der übereinstimmenden Zustande wird bei Verwendung der abgeleiteten Beziehung mit hinreichender Genauigkeit erfüllt. *J. Reitstötter* (Berlin-Friedenau).

Du Noüy, P. Lecomte: Dimensions des molécules de certaines substances colloïdales. (Die Größenverhältnisse von Molekülen gewisser kolloidaler Substanzen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 13, S. 1102—1104. 1924.

In gleicher Weise, wie Verf. (vgl. frühere Arbeiten: diese Berichte **28**, 19)

auf Grund der Hypothese des Auftretens der monomolekularen Schicht, die bei einer gewissen Konzentration, kenntlich an der plötzlichen starken Erniedrigung der Oberflächenspannung, an der Grenzfläche von Flüssigkeiten sich zeigt, die Länge, Breite und Atomzahl für Serumproteine berechnete, werden die Maße für das Natriumoleatmolekül bestimmt. Breite $= 6{,}8 \cdot 10^{-8}$ cm, Länge $= 12{,}6 \cdot 10^{-8}$ cm. Da Langmuir früher für Ölsäure die Länge $11{,}4 \cdot 10^{-8}$ cm berechnete, muß man annehmen, daß das Na-Atom die Länge des Natriumoleatmoleküls um $1{,}4 \cdot 10^{-8}$ cm vermehrt hat. Natrium ist demnach fast so lang wie das Kohlenstoffatom ($1{,}3 \cdot 10^{-8}$ cm nach Langmuir). *H. Rhode* (Köln).

Du Nouy, P. Lecomte: Surface tension of colloidal solutions and dimensions of certain organic molecules. (Die Oberflächenspannung kolloider Lösung und die Größe gewisser organischer Moleküle.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Philosoph. mag. a. journ. of science Bd. **48**, Nr. 284, S. 264—277. 1924.

Mit Hilfe des Tensiometers (vgl. diese Berichte **14**, 131) wird bestimmt, daß die Oberflächenspannung kolloidaler Lösungen nicht konstant bleibt, vielmehr mit der Zeit und je nach der Konzentration abnimmt. In verdünnteren Lösungen ist die Senkung größer und erreicht bei einer Konzentration von 10^{-4}—10^{-5} die tiefste Senkung (bei Serum und Eiweiß etwa 20 Dynen). Saponinlösungen zeigen bei höheren Konzentrationen überhaupt keine Senkung der Oberflächenspannung, erst ab 10^{-1} bis 10^{-3} wird eine leichte Abnahme sichtbar. Das Phänomen scheint bedingt durch Adsorption der Moleküle in der Oberflächenschicht; dadurch, daß die Adsorption eine Funktion der Zeit ist, unterscheidet sie sich von der gewöhnlichen, die augenblicklich eintritt Das Aufschütteln einer kolloidalen Lösung führt wieder zu einer Steigerung der Spannung, die aber nie ihren Anfangswert erreicht. In geeigneter Verdünnung wird schließlich ein Minimum der Oberflächenspannung erreicht, das mit dem Auftreten einer monomolekularen Schicht erklärt wird (vgl. diese Berichte **28**, 19). Der Hypothese der monomolekularen Schicht entspricht die langsamere Verdampfung derartiger Lösungen, da das Wasser nach der Theorie nicht durch die abschließende Decke der Moleküle durchdringen kann, was es bei höherer und niederer Konzentration leicht vermag, da hier keine solche Ordnung in der Lagerung der Moleküle besteht. Die Länge der Serumalbuminmoleküle aus der monomolekularen Schicht wird zu $43{,}3 \times 10^{-8}$ cm und die des Hühnereiweißes zu $52{,}8 \times 10^{-8}$ berechnet. Der Zusatz kolloidaler Lösungen zu NaCl-Lösungen ändert die Krystallisationsform des NaCl beim Verdampfen. Die Krystalle sind sehr viel kleiner und ordnen sich in periodischen Ringen an. Die Oberflächenspannung einer kolloidalen Lösung fällt nach Zusatz einer zweiten kolloidalen Lösung noch eine geringe Strecke, steigt dann aber an und erreicht in ca. 7 Min. den Anfangswert der ersten Lösung. *H. Rhode* (Köln).

Rehbinder, P.: Über die Abhängigkeit der Oberflächenaktivität und der Oberflächenspannung der Lösungen von der Temperatur und Konzentration. I. (*Phys. Inst., Univ. Moskau.*) Zeitschr. f. phys. Chem. Bd. **111**, H. 5/6, S. 447—464. 1924.

Die Brauchbarkeit der bekannten Methoden (Tropfen-, Steighöhen- und Maximalblasendruckmethode) zur Bestimmung der Oberflächenspannung an der Grenze Flüssigkeit—Dampf wird diskutiert. Die Tropfen- und Steighöhenmethode sind unbrauchbar, die Bedingungen der Anwendbarkeit der Maximalblasendruckmethode bei flüssigen Gemischen und Lösungen werden angegeben. — Die Oberflächenspannung ändert sich nur bei wenig aktiven oder inaktiven Stoffen (z. B. NR_4-Salze) geradlinig mit der Temperatur, stark oberflächenaktive Stoffe (Propionsäure, n-Buttersäure, n-Valeriansäure, n-Capronsäure, n-Hepthylsäure) folgen einem komplizierteren Gesetz. Verf. führt daher den Begriff der „Oberflächenaktivität" einer Lösung ein, worunter er eine Größe versteht, welche die Fähigkeit der untersuchten Substanz, die Oberflächenspannung des Wassers zu vermindern, in Abhängigkeit von der Konzentration und Temperatur ausdrückt. Die Veränderungen dieser Funktion mit Temperatur und Konzentration werden experimentell geprüft und eine Beziehung zwischen der Ver-

änderung der Oberflächenspannung mit der Temperatur für stark oberflächenaktive Stoffe abgeleitet. — Die empirische Regel von Duclaux-Traube, die aussagt, daß bei gleicher Temperatur und Konzentration einer verdünnten Lösung die Aktivitäten beim Übergang in homologer Reihe sich in geometrischer Reihe vergrößern, ist für Temperaturen von 0—100° gültig. — Die Messungen der Oberflächenaktivitäten von Tetraalkylammoniumchloriden zeigen, daß die Oberflächenschichten nicht nur undissoziierte Moleküle, sondern auch Ionen des aufgelösten Stoffes adsorbieren können. Mit Abnahme des Molekulargewichtes vermindert sich die Oberflächenaktivität beim Übergang in der homologen Reihe von $N(C_3H_7)_4Cl$, indem sie bei $N(CH_3)_4Cl$-Lösungen negativ wird, d. h. die Oberflächenaktivität wird kleiner als Null, die Oberflächenspannung der Lösung ist größer als die des Wassers. — Mit Hilfe der Werte für die Oberflächenspannung und Oberflächenaktivität läßt sich auch noch die Adsorptionswärme berechnen. *J. Reitstötter* (Berlin-Friedenau).

Reiger, R.: Die Kinetik der Gelatinierung und ihre allgemeine Bedeutung. Kolloidchem. Beih. Bd. **19**, H. 10/12, S. 381—440. 1924.

Der zeitliche Ablauf der Gelatinierung wird gemessen an der Änderung der Drehung der Polarisationsebene, was den Vorzug der Messung in flüssigem und festem Zustand hat, ferner an der zeitlichen Änderung der inneren Reibung für den flüssigen und an der Änderung der Elastizität für den festen Zustand. Es ist anzunehmen, daß die Gelatine oberhalb einer gewissen Temperatur (45°) in der Lösung gleichartige Moleküle besitzt, wie aus der Unveränderlichkeit der Drehung hervorgeht. Unterhalb dieser Temperatur verändert sich die Drehung, was darauf schließen läßt, daß sich neben physikalischen Änderungen auch chemische Vorgänge am Moleküle vollziehen. Diese Prozesse sind, nach dem Verlaufe der Drehung zu urteilen, keine einheitlichen, sondern aus verschiedenen einfachsten, unimolekularen Prozessen zusammengesetzt. Die Umwandlung der Moleküle der Gelatine in solche höherer Ordnung, veranschaulicht durch das Schema $G_0 \rightarrow G_1$, $G_1 \rightarrow G_2$, $G_2 \rightarrow G_3$, bedingt die Gelatinierung. Nach dem Ausfall der Messung der Drehung ist der Temperatureinfluß auf die zeitlichen Änderungen der Drehung besonders zwischen 30—15° auffallend, während die Konzentration der Gelatinelösung auf den Verlauf der Gelatinierung kaum einwirkt. Nirgendwo zeigt sich beim Übergang flüssig → fest in der zeitlichen Änderung der Drehung eine Beschleunigung oder Verzögerung. Die Gelatinierungskurve zeigt in ihrem Verlauf zwei Knicke, die in fast allen Versuchsreihen nachweisbar sind, so daß man das Auftreten von drei verschiedenen Phasen annehmen muß, die nach der Form der Kurven auf stufenweise auftretende unimolekulare Prozesse schließen lassen. In der theoretisch errechneten Kurve kommen übrigens die zwei Knicke, die allerdings auch im Experiment besonders bei niederen Temperaturen wenig ausgeprägt sind, nicht vor. In der wirklichen Kurve entstehen die Knicke infolge von Reaktionsverzögerungen, die dadurch hervorgerufen werden, daß der erste Prozeß vollständig einsetzt, der zweite hingegen später. Die einzelnen Prozesse entwickeln sich offenbar stufenweise auseinander. Unter gleichen Versuchsbedingungen sind die Verzögerungen ungefähr gleich. Wird die bei niederer Temperatur gelatinierte Gelatine auf höhere Temperatur gebracht, so nimmt die Drehung ab. Die Abnahme richtet sich ganz nach der vorangegangenen Behandlung der Gelatine. Wird z. B. eine Gelatinelösung von 40° 15 Min. auf 14° abgekühlt, so erreicht die Drehung bei Erwärmung auf 25° nach 20 Min. einen konstanten Wert; dauert die Abkühlung 6 Stunden, so wird die Drehung erst nach 2 Stunden konstant. Die Kurve stellt im ersten Falle eine gerade Linie dar, weil die Abkühlung von 45—15° nur eine teilweise Umwandlung ergiebt, die dem Gleichgewichtszustand bei 25° entspricht, während im zweiten Falle Knicke vorhanden sind, da hier bei der vollständigen Umwandlung eine Rückwandlung der drei Komponenten zustande kommt. — Bei der Messung der inneren Reibung, die sich anlehnend an die W. Ostwaldsche Methode durch Hochsaugen der Gelatine durch eine Wasserstrahlpumpe ausgeführt wird, treten beim Übergang flüssig → fest Zerreißungen der Gelatine ein,

so daß man nur Vergleichswerte, aber keineswegs den reinen Reibungskoeffizienten erhält. Beim Übergang des flüssigen in den festen Zustand zeigt sich ein starkes Ansteigen der inneren Reibung, in der Kurve an der S-förmigen Krümmung bemerkbar, die bisher als Ausdruck beschleunigter Gelbildung angesehen wurde, was aber nach dem Ausfall der Drehungswerte nicht stimmen kann; sondern die Kurve deutet lediglich die Superposition unimolekulaser Prozesse an. Ob der Prozeß $G_2 \rightarrow G_3$ der Übergang von Sol → Gel bedeutet, wie auch Versuche von de Izaguirre und Arisz glaubhaft machen, ist nicht zu entscheiden, da man nicht weiß, ob nicht bei tieferen Temperaturen bereits die Stadien G_2 oder G_1 einen festen Zustand darstellen. — Die Messung der zeitlichen Änderung des Elastizitätsmoduls ergibt ebenfalls eine S-förmige Kurve im Anfange der Gelatinisation von 45—25°, bei längerer Beobachtungsdauer treten noch drei weitere Stadien (zwischen 9—24, 30—120 und 120—288 Stunden) ein, die sich in einer Änderung der Elastizität bemerkbar machen, so daß man somit sechs Einzelprozesse unterscheiden müßte. Abgesehen von Basen haben Zusätze von Salz oder 0,1 n-Säuren keinen Einfluß auf die Geschwindigkeit des Gelatinierungsprozesses. Nach obigem wird verständlich, weshalb der Schmelzpunkt der Gelatine nicht bei einer bestimmten Temperatur liegt, sondern wesentlich vom Alter der Gelatine abhängt; denn wird Gelatine nach Erwärmung bei 10° fest, so schmilzt sie, wenn sie kurz danach auf 30° erwärmt wird, weil das bis dahin erreichte Umwandlungsprodukt bei 30° noch flüssig ist; ist die 10°-Gelatine aber älter, so enthält sie bereits höhere bei 30° nicht mehr flüssige Stufen. — Wie andere Untersuchungen an Farbstofflösungen, kolloidem Eisen, $Al(OH)_3$, Stärke, Casein und Eiweiß zeigen, kommt eine stufenweise Umwandlung wie bei der Gelatinierung sehr häufig in der Kolloidchemie vor. *H. Rhode.*

Brown, F. E.: Density and hydration in gelatin sols. (Dichte und Hydratation in Gelatinesolen.) (*Chem. dep., Iowa staate coll., Ames, Iowa.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **46**, Nr. 5, S. 1207—1209. 1924.

Die von Svedberg und Stein (vgl. diese Berichte **24**, 5) gefundene Tatsache — Abnahme des Unterschiedes der Dichte verschiedener Lösungen mit oder ohne Gelatinezusatz bei steigender Konzentration der gelösten Substanz, dagegen Zunahme der Differenz bei steigendem Gehalt an Methyl- oder Äthylalkohol — führte sie dazu, eine Hydratationsbegünstigung durch die Alkohole anzunehmen; ein Schluß, der nur gelten könnte, wenn die Gelatine ihre gleiche Masse in der Flüssigkeit verdrängt hätte. Die Gelatine ist aber dichter als irgendeine Flüssigkeit, deren spezifisches Gewicht nach Gelatinezusatz zunimmt um das Gewicht der Gelatine minus Gewicht der verdrängten Flüssigkeit. Je geringer die Dichte letzterer ist, desto größer die Differenz. Bei Alkohol muß sie also größer sein als bei Wasser. *Rhode* (Köln).

Fürth, Reinhold: Eine neue Methode zur Herstellung von Metallsolen. (*Inst. f. theoret. Phys., dtsch. Univ. Prag.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **34**, H. 4, S. 224—227. 1924.

In einem gut verschlossenen Porzellantiegel werden Metallstäbe, die als Elektroden dienen, durch Gleichstrom von 100 Volt mit einer Stromstärke von 5—10 Ampère zerstäubt. Der feine Metallstaub wird in Wasser aufgenommen. Ag-Hydrosole können so leicht erhalten werden. Erst nach einigen Wochen fällt ein Teil aus dem vorher durchsichtigen Sol aus. Auch zerstäubtes Pt gibt Hydrosole. Au- und Cu-Hydrosole hatten nur geringe Stabilität; der größte Teil flockte aus. Von organischen Lösungsmitteln (Alkohol, Benzol, Glycerin) ist nur das Glycerin geeignet, stabile Ag-Organosole zu geben, was darauf beruht, daß nur im Glycerin eine Teilchenladung vorhanden ist. Das Verfahren ist von Wert bei der Herstellung von Kolloiden aus unedlen Metallen, da sich das Metall, wenn die Zerstäubung in Edelgasen stattfände, nicht verändert. Auch die Gefahren der Abscheidung von Kohle bei der Darstellung von Kolloiden in organischen Lösungen ist bei der neuen Methode verringert. *H. Rhode* (Köln).

Demuth, Fritz: Über die Flockung des Frauenmilchcaseins. (*Pathol. Univ.-Inst. u. Kaiserin Auguste Victoria-Haus, Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **150**, H. 1/2, S. 144—148. 1924.

Durch Zusatz von 10 ccm Pufferlösung zu 10 ccm einer 1:5 verdünnten Frauenmilch gelingt eine schnelle Ausflockung des Caseins, wenn die Pufferlösung imstande ist, die Gesamtreaktion so zu verändern, daß der isoelektrische Punkt des Caseins mög-

ichst erreicht wird. Dabei sind die spezifischen Wirkungen der verschiedenen Kationen zu berücksichtigen, die das Flockungsoptimum mehr oder minder nach der sauren Seite verschieben. Am sichersten erfolgt die Ausflockung durch Zusatz von Acetatpuffern zwischen p_H 4,63 und 4,65. *Behrendt* (Marburg).

Wunderly, Karl: Über die Hydrolyse der Aminosäuren durch Kohle. Zeitschr. f. physikal. Chem. Bd. **112**, H. 3/4, S. 175—198. 1924.

Verf. untersucht die Hydrolyse der Aminosäure durch Katalyse an aktiven Kohlen. Die Aminosäure wird in wässeriger Lösung mit aktiver Kohle längere Zeit am Rückflußkühler gekocht und in der filtrierten zurückbleibenden Lösung der NH_3-Stickstoff bestimmt. Knochenkohle (Kahlbaum) erwies sich am aktivsten. — Wässerige Lösungen von Glycin, Alanin, Asparaginsäure und Leucin wurden so glatt zu den Ammoniumsalzen der Oxysäuren gespalten. Bei Siedetemperatur und großem Überschuß an Kohle kommt die Reaktion bei Alanin und Asparaginsäure nach etwa 24 Stunden zum Stillstand. Die Hydrolyse geht bis zu einer Grenze, für die es eine Massenwirkungskonstante gibt, die Reaktion geht nach der ersten Ordnung, sie ist nicht umkehrbar: eine Bildung von Aminosäure aus dem Ammoniumsalze der Oxysäure findet nämlich nicht statt. *J. Reitstötter* (Berlin-Friedenau).

Elöd, Egon: Physikalisch-chemische Beiträge zur Theorie der mineralischen Beizung tierischer Faserstoffe. (*Inst. f. phys. Chem. u. Elektrochem., techn. Hochsch., Karlsruhe.*) Kolloidchem. Beih. Bd. **19**, H. 7/9, S. 298—362. 1924.

Der Vorgang der sog. Seidenbeschwerung mit Zinnsalzen wird systematisch untersucht. (Die parallel durchgeführte Untersuchung der Aluminiumbeizung der Wolle bietet wesentlich dasselbe.) Da das $SnCl_4$ hydrolytisch gespalten ist, wird zuerst der Einfluß von HCl studiert. Im Laufe der Einwirkung desselben auf Seide nimmt die Leitfähigkeit der Lösung zwar ab, der Titer bleibt jedoch praktisch konstant. Da außerdem Eiweißabbau rodukte quantitativ nachweisbar sind, so folgt daraus, daß die Salzsäure nicht adsorbiert wird, sondern chemisch auf die Fasern wirkt. Die niederen Polypeptide binden als Basen die HCl, daher der scheinbar widersprechende Experimentalbefund bezüglich der Leitfähigkeit und des Titers. Durch das Abbinden der HCl an die Eiweißkörper wird stets Zinnhydroxyd frei und kann sich so in der Faser ablagern. Aus benzolischer $SnCl_4$-Lösung wird — bei richtiger Durchführung des Versuchs — kein Zinn aufgenommen, ebensowenig aus kolloider Zinnsäurelösung. Also muß das Zinn in der weitgehend dispergierten Hydroxydform vorhanden sein. Durch diese Aufdeckung des Mechanismus des Beizens werden zugleich die sog. Beizschäden: das Morschwerden der Seide, geklärt. Durch den unumgänglichen HCl-Abbau werden die Fasern eben zerstört. Die Reißfestigkeit der Seide nimmt durch das Beschweren tatsächlich ab. Verf. empfiehlt nun, die Seide vorher mit Natriumbiformiat zu tränken. Die hydrolytisch entstandene HCl wird als Ameisensäure gebunden, welche keinen Abbau bewirken kann. Trotzdem wird das Hydrolysengleichgewicht gestört und das Zinnhydroxyd von der Faser aufgenommen. Die auf diese Weise beschwerte Seide büßt nur ganz wenig an Reißfestigkeit ein. *Gyemant* (Berlin).

Zwaardemaker, H.: Courte esquisse d'une physiologie de la surface cellulaire. (Kurze Skizze einer Physiologie der Zellenoberfläche.) (*7. réun. ann. de physiol. néerlandais, Amsterdam, 22. et 23. XII. 1921.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. **9**, H. 3, S. 384—386. 1924.

Nimmt man als Arbeitshypothese an der Zellenoberfläche neben einer Lage von Lezithin-Cholesterin (mit Feenstra) auch „Metallpunkte" von Na, K, Ca an, so kann man hieraus elektrophysiologische Erscheinungen erklären und auf Grund physikalisch-chemischer Gleichungen berechnen. „Unmittelbar unter dieser Grenzschicht entwickelt sich das Elektrokardiogramm." Dies wird dadurch bewiesen, daß das EKC_1 sich nur wenig ändert, wenn Kalium in der Lösung durch U, Th oder Jo ersetzt wird. Alle durch Radioaktivität geregelte Funktionen sind Oberflächenphänomene. Als solche werden angenommen: 1. Automatismus von Herz, Darm, Oesophagus, Uterus; 2. Synapse zwischen Vagus und Herz; 3. Synapse zwischen Vasomotoren und Gefäßmuskel; 4. Kontrolle der Permeabilität des Endotheliums für Wasser; 5. Kontrolle der Permeabilität des Gomerulusepithels für Glukose; 6. Synapse zwischen mo-

torischem Nerv und Muskel. — Sensibilisation für radioaktive Strahlen ist auch eine Oberflächenerscheinung. Für die Tiefenprozesse (Respiration, Wachstum, Wärmeproduktion) ist nur die Strahlung von Baas Becking von Einfluß. *L. Jendrassik* (Budapest).

Dorno, C.: Zur Technik der Strahlungsmessungen. Strahlentherapie Bd. **18**, H. 1, S. 177—184. 1924.

Der Verf. macht darauf aufmerksam, daß bei Strahlungsmessungen an der Quecksilberquarzlampe die Durchlässigkeit der verschiedenen Lichtfilter für ultrarote Strahlen nicht berücksichtigt wurde. Die Wirkungen dieses Strahlengebietes sind aber in vielen Fällen nicht zu vernachlässigen. Denn wenngleich bei Intensitätsmessungen nach photographischen und photoelektrischen Methoden eine Vernachlässigung der ultraroten Strahlen keine erheblichen Fehlerquellen liefert, da die photographische Platte und die lichtelektrische Zelle für ultrarot unempfindlich sind, so treten doch bei einer Strahlenmessung mittels thermoelektrischen und kolorimetrischen Methoden große Fehlerquellen auf. Die Durchlässigkeit einiger Filter für rote und ultrarote Strahlen wird vom Verf. angegeben. Es geht daraus hervor, daß z. B. ein Fürstenaufilter bei 0,7 μ 77%, bei 3,0 μ immer noch 3% der Durchlässigkeit des einfallenden Strahles besitzt. Einen umgekehrten Gang zeigt die Grünfolie Augsburg F Bl. Diese besitzt bei 0,9 μ eine Durchlässigkeit von 56%, bei 2,6 μ von 70%. Die verschiedenen Wrattenfilter zeigen bei 1,6 ein Maximum der Durchlässigkeit von etwa 50—70%. *K. Becker* (Berlin).

Keller, Philipp: Das Erythemdosimeter, ein neues Photometer für Ultraviolettlichtquellen. (*Univ.-Hautklin., Freiburg i. Br.*) Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 37, S. 1668 bis 1670. 1924.

Das Wellenlängengebiet von 313—220 $\mu\mu$ bedingt das Lichterythem. Zur Messung der reinen Erythemstrahlung wird die photographische Wirksamkeit der Strahlung benützt. Chlorsilberpapier wirde dem Lichte einer Ultraviolettlichtquelle ausgesetzt, und zwar gleichzeitig unbedeckt und unter geeigneten Filtern. Diese Filter bestehen einmal aus einem Glas bestimmter Dicke, von welchem im biologischen Versuch festgestellt worden ist, daß es gerade sämtliche Erythemstrahlen absorbiert, ferner aus einem Schottschen Klaruviolglas, welches lediglich die langwelligen Ultraviolettlichtstrahlen durchtreten läßt, die kurzwelligen dagegen zurückhält. Wird nun das Chlorsilberauskopierpapier bis zur Erreichung einer Normalschwärzung belichtet, so gibt die hierzu nötige Belichtungszeit ein Maß für die photographische Kraft des Gesamtlichtes, biologische und unbiologische Strahlung zusammengenommen. Gleichzeitig wird aber auch unter dem Glasfilter die photographische Kraft der biologisch wirkungslosen Strahlen in der Belichtungszeit gemessen. Die Differenz beider Schwärzungsgrade des Papiers, von denen der eine stets gleich der Normalschwärzung = 100 ist, der andere in einer Schwärzungsskala in Prozenten dieses Normalwertes abgelesen werden kann, ist ein Maß für die biologisch wirksame Strahlung in der Belichtungszeit. In der unter dem Klaruviolglas entstandenen Papierschwärzung gewinnt man ein Maß für die photographische Kraft der nicht erythemerzeugenden Strahlen plus der langwelligen Erythemstrahlen zusammen. Da diese Größe ebenfalls in einer Schwärzungsskala abgelesen werden kann, so läßt sich aus der Differenz dieser Uviolglasschwärzung von der Gesamtlichtschwärzung die Wirksamkeit der kurzwelligen, im Uviolglas steckengebliebenen Erythemstrahlen, und aus der Differenz der Glasschwärzung von der Uviolglasschwärzung, die Wirksamkeit der langwelligen Erythemstrahlen berechnen. Die 3 auf dem Photometerpapier vorhandenen Schwärzungen sind also ein Ausdruck einer bestimmten Verteilung der Lichtintensität auf die 3 Spektralabschnitte in der zu prüfenden Lichtquelle: nicht erythemerzeugendes Licht, langwellige und kurzwellige Erythemstrahlen, gemessen an ihrer Wirksamkeit auf das photographische Papier und ausdrückbar in Prozenten der Wirksamkeit des Gesamtlichtes. *Lüdin* (Basel).

Caspari, W.: Weiteres zur biologischen Grundlage der Strahlenwirkung. Strahlentherapie Bd. **18**, H. 1, S. 17—36. 1924.

Literaturzusammenstellung der letzten Jahre und zusammenfassendes Referat über 42 Arbeiten aus diesem Gebiet. *K. Becker* (Berlin-Steglitz).

Ewald, P. P.: Die Röntgenstrahlen und der Krystallbau. (*Physikal. Inst., techn. Hochsch., Stuttgart.*) Strahlentherapie Bd. **18**, H. 1, S. 1—16. 1924.

Der Verf. gibt einen Überblick über die Gedankengänge, welche bei der Deutung der Röntgenstrahleninterferenzen an Krystallen von Wichtigkeit sind und über die experimentellen Methoden zur Erforschung des Krystallbaues. *K. Becker* (Berlin-Steglitz).

Laroquette, Miramond de: Expériences sur l'action des diverses quantités et diverses qualités de rayons X sur la vie et le développement des larves de „Rana temporaria". (Untersuchungen über die Wirkung verschiedener Quantität und Qualität der Röntgenstrahlen auf das Leben und auf die Entwicklung der Larven von Rana temporaria.) (*Congr. de l'assoc. franç. pour l'avancement des sciences, Liège, 28. VII. 1924.*) Journ. belge de radiol. Bd. **13**, H. 3, S. 119—125. 1924.

Die Larven von Rana temporaria sind in der Wachstumsperiode — im Zustande der

Karyokinese — relativ wenig empfindlich für Röntgenstrahlen verschiedener Wellenlänge und ertragen ziemlich lange sehr hohe Dosen. Immerhin gehen alle bestrahlten Larven zugrunde. Die während des Sommerwachstums bestrahlten Larven wuchsen zu Amphibien aus, starben aber sehr bald hernach. Die ausgewachsenen Tiere schienen für die Bestrahlung viel empfindlicher als die Larven. Bei massiver Bestrahlung in einer oder zwei Sitzungen ist die mittlere Überlebenszeit viel kürzer als bei Applikation derselben Strahlenmenge in verzettelten Dosen. Auch bei Anwendung kleinster Dosen konnte niemals eine Wachstumsreizwirkung oder eine Mißbildung beobachtet werden. *Lüdin* (Basel).

Brandess, Theo: Über das Wesen der Photoaktivität. (*Univ.-Frauenklin., Tübingen.*) Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. Bd. **32**, H. 3/4, S. 352—356. 1924.

Die sogenannte Photoaktivität beruht auf einer rein chemischen Einwirkung auf die Platte; eine Lichtwirkung ist bisher nicht bewiesen. *Lüdin* (Basel).

Dessauer, Fr.: Über die biologische Strahlenwirkung. (*Univ.-Inst. f. physik. Grundlagen d. Med., Frankfurt a. M.*) Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. Bd. **32**, H. 3/4, S. 319—328. 1924.

Gegenüber verschiedenen in der Literatur erschienenen Einwänden verteidigt Dessauer seine „Punktwärmehypothese" in dieser interessanten ideenreichen Arbeit, welche im Original nachzulesen ist, da besonders die temperamentvolle Art der Dessauerschen Verteidigung in kurzem Referat nicht wiedergegeben werden kann. *Lüdin* (Basel).

Deskriptive Biochemie. Nahrungsmittelchemie.

Anderson, Arthur K., and Harry S. Schutte: The determination of nitrogen in connection with the wet combustion method for carbon. (Die Bestimmung des Stickstoffs in Verbindung mit der nassen Veraschungsmethode zur Kohlenstoffbestimmung.) (*Dep. of agricult. a. biol. chem., school of agricult. a. exp. stat., Pennsylvania state coll., Philadelphia*) Journ. of biol. chem. Bd. **61**, Nr. 1, S. 57—61. 1924.

Zur Kohlenstoffbestimmung in Pilzmycelien ist die nasse Veraschung nach Rogers-Rogers-Gortner sehr zweckmäßig. Es erscheint aber wünschenswert, das meist spärlich vorhandene Material durch eine gleichzeitige Bestimmung des Stickstoffs besser auszunutzen. Man kann in der Tat nach der Oxydation mit Bichromat die Flüssigkeit oder einen aliquoten Teil von ihr alkalisch machen und das Ammoniak in titrierte Säure destillieren, falls kein Chlorid zugegen ist. Ist das der Fall; so erhält man zu niedrige Ergebnisse. Man muß dann vor dem Zusatz des Bichromats 50 ccm konzentrierte Schwefelsäure zusetzen und nahe unter dem Siedepunkt während 30 Min. Luft durchleiten. Die Salzsäure kann in einem U-Rohr in gesättigter Silbersulfatlösung aufgefangen werden. Erst dann gibt man die Oxydationslösung — 5 g Kaliumbichromat in 25 ccm konzentrierter Schwefelsäure und 50 ccm kohlensäurefreiem Wasser hinzu. — Bei diesem Vorgehen werden die Stickstoffwerte gleich denen der direkten Kjeldahlbestimmung. *Schmitz* (Breslau).

Hunter, Andrew, and James A. Dauphine: An indicator method for the estimation of urea and its application to the determination of arginase. (Ein Indicatorverfahren zur Harnstoffbestimmung und seine Anwendung zur Bestimmung von Arginase.) Journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 1, S. XXXIV. 1924.

In Konzentrationen bis zu 0,15% kann Harnstoff dadurch bestimmt werden, daß man ihn in Gegenwart von 0,05 ccm Phosphatlösung und $pC = 6{,}8$ durch Urease spaltet und die eintretende Änderung der Wasserstoffzahl colorimetrisch mißt. Harnstoff läßt sich so im Harn und Blut (von Elasmobranchiern) genau bestimmen. Mit dem Verfahren kann auch Arginase aufgefunden und bestimmt werden. Man läßt die auf Arginase zu untersuchende Flüssigkeit unter bestimmten Bedingungen, besonders der Wasserstoffionenkonzentration, auf eine Argininlösung einwirken und bestimmt den entstandenen Harnstoff in der angegebenen Weise. Gleichzeitig führt man dieselbe Operation mit einer Arginase von bestimmtem Wert aus. *Schmitz* (Breslau).

Pittarelli, Emilio: Sulla ricerca e distinzione degli acidi iposolforoso, solforoso e solfidrico nei liquidi organici. Mem. I. (Über den Nachweis und Unterscheidung der unterschwefligen Säure und der schwefligen Säure sowie des Schwefelwasserstoffs in Körperflüssigkeiten.) (*Osp. milit. division., Chieti.*) Arch. di farmacol. sperim. e scienze aff. Bd. **38**, H. 1, S. 13—23. 1924.

Verf. hat Nachweis- und Trennungsmethoden für $H_2S_2O_3$, H_2SO_3 und H_2S ausgearbeitet. — Die wesentlichsten von ihm im einzelnen angeführten und besprochenen Reaktionen sind folgende: Gibt man zu einer stark verdünnten und stark salzsauren Thiosulfatlösung einige Krystalle von Paramidophenol oder Monomethylparamidophenol und hierzu tropfenweise

10 proz. Eisenchloridlösung hinzu, so entsteht eine orangegelbe Farbe, die sich mit Amylalkohol oder Chloroform extrahieren läßt. Gegenwart von SO_2 stört die Reaktion nicht, jedoch H_2S. Empfindlichkeit: 1 : 400 000. — Die Reaktion läßt sich in Körperflüssigkeiten anwenden und beruht auf Einführung des Schwefels in aromatische Verbindungen. — Eine saure Thiosulfatlösung gibt bei Zugabe von Orthophenylendiamin und Naphtylamin auf Zusatz von Eisenchloridlösung eine kirschrote Farbe. Ohne Thiosulfatgehalt ist das Gemisch gelb gefärbt. Nimmt man Paraphenylendiamin und Naphtylamin, so wird die Farbe blau, mit Dimethylparaphenylendiamin grünblau, mit Diäthylparaphenylendiamin grün. Auch diese Reaktion läßt sich in organischen Flüssigkeiten mit einer Schärfe von 1 : 1 000 000 ausführen. Schweflige Säure entfärbt Aurin oder Rosolsäure in saurer oder neutraler Lösung, dagegen nicht Methylenblau. Saure Thiosulfatlösung entfärbt Methylenblau, aber nicht Aurin. Auf diese Weise kann man Thiosulfate und Sulfite nebeneinander nachweisen. — In organischen Flüssigkeiten läßt sich diese Probe aber nicht anwenden, da diese von selbst Methylenblau entfärben. — Alkalibisulfite und Sulfite entfärben sofort basisches Fuchsin, während SO_2 dies nur langsam und Thiosulfate es nicht tun. Schärfe der Reaktion: 1 : 500 000. — $H_2S_2O_3$ ist eine starke Säure, SO_2 eine schwache Säure. Deshalb verhalten sich Thiosulfate neutral gegen Aurin und Methylorange, SO_2 neutral gegen Aurin und alkalisch gegen Methylorange. — Eine Flüssigkeit, die H_2S und H_2SO_4 enthält, verhält sich neutral gegen Methylorange. — Gibt man einem Teil einer solchen Lösung Silbernitrat (Lösung a), einem 2. Teil Quecksilberchlorür (Lösung b) hinzu, so tritt bei Gegenwart von Thiosulfat in a schwarze Fällung, in b gelbe Färbung ein. Bleiben a und b unverändert, so sind Thiosulfate auszuschließen. Wenn in a weiße Fällung und saure Reaktion und in b zuerst nur saure Reaktion eintritt, so enthält die Flüssigkeit SO_2, was sich mit Aurin und Fuchsin weiter bestätigen läßt. Die Probe ist in Körperflüssigkeiten durchführbar. Der Vorgang geht nach folgenden Gleichungen vor sich:

$$\underset{\text{neutral}}{HNaSO_3} + \underset{\text{neutral}}{2NO_3Ag} + H_2O = \underset{\substack{\text{neutral}\\(\text{Fällung})}}{SO_3Ag_2} + \underset{\text{neutral}}{NO_3Na} + \underset{\text{sauer}}{NO_3H},$$

$$\underset{\text{neutral}}{HNaSO_3} + \underset{\text{neutral}}{2HgCl_2} + H_2O = \underset{\text{sauer}}{SO_4HNa} + \underset{\substack{\text{neutral}\\(\text{Fällung})}}{Hg_2Cl_2} + \underset{\text{sauer}}{2HCl}.$$

Empfindlichkeit der Probe ist: 1 : 400 000. Eine Lösung, enthaltend Aluminium + Natronlauge, reduziert Thiosulfat zu H_2S, aber nicht SO_2. Eine Lösung, enthaltend Zink + Natronlauge, reduziert Thiosulfat zu H_2S und ebenfalls SO_2. — Auf diese Weise kann man $H_2S_2O_3$ und SO_2 in organischen Flüssigkeiten trennen. — Die beste Methode jedoch zur Trennung dieser beiden Substanzen ist ihre Umwandlung in Tetrathioschwefelsäure bzw. in Schwefelsäure durch Oxydation mit Jod oder Eisenchlorid. — Nascierender Sauerstoff greift Schwefelsäure nicht an, macht aber aus Tetrathioschwefelsäure, ebenso wie aus SO_2, Schwefelwasserstoff. Auch auf diese Weise kann man SO_2 und $H_2S_2O_3$ trennen. — H_2S + Paramidophenol oder Monomethylparamidophenol in mineralsaurer Lösung gibt in 10 proz. Eisenchloridlösung eine chloroformlösliche Rotfärbung. — Ferner gibt Schwefelwasserstoff die Methylblaureaktion nach Carb. Gibt man einer Mischung von Schwefelwasserstoff und Paramidodimethylanilin Pikrinsäure zu, so entsteht eine mit Chloroform extrahierbare grüne Färbung. — Thiosulfat verbraucht 1 Jodatom, SO_2 2 Jodatome. — Aluminiumsalze zerlegen Thiosulfate in Schwefel und Schwefelsäureanhydrid. — Sättigt man eine auf Thiosulfat und SO_2 zu prüfende neutrale Flüssigkeit mit Jod, so wird dieselbe bei Gegenwart von Thiosulfat allein neutral, dagegen sauer, wenn sie Thiosulfat und Sulfite enthält. — Neutrale Alkalisulfite, aber nicht Thiosulfite geben in Gegenwart von Ketonen und Aldehyden Alkali ab nach folgender Formel:

$$\underset{\text{neutral}}{SO_3Na} + \underset{\text{neutral}}{Cl_2O} + H_2O = \underset{\text{neutral}}{SO_3NaH \cdot Cl_2O} + \underset{\text{alkalisch}}{NaOH}.$$

Gallocyanin, Cerulein und Anthracenblau sind in Wasser unlöslich. Durch Gegenwart von Alkalibisulfiten werden sie gelöst, durch Thiosulfate aber nicht. — Die beste Trennung von Thiosulfaten und Sulfiten geschieht durch Kombination von Jodo- und Alkalimetrie. Die Jodtitration ergibt die Summe beider, die darauffolgende Alkalimetrie ergibt die Menge an Sulfiten, und die Differenz der beiden Werte ergibt die Thiosulfate. — Diese Trennung läßt sich aber in Körperflüssigkeit wegen der Gegenwart von jodbindenden Substanzen nicht ausführen.

H. Strauss (Berlin).

Bálint, Michael: Eine jodometrische Mikrobestimmung des Natriums. (*I. med. Klin., Charité, Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **150**, H. 5/6, S. 424—443. 1924.

Verf. hat seinerzeit ein Verfahren zur volumetrischen Natriumbestimmung ausgearbeitet, das zunächst befriedigende Ergebnisse lieferte, später aber häufig verschiedene Doppelbestimmungen lieferte. Er hat deshalb alle Einzelheiten des Verfahrens noch einmal nachgeprüft. Für Natriumantimoniat ist nicht, wie man bisher annahm, 30%, sondern 50% Alkohol die geeignetste Waschflüssigkeit. Mit steigender Alkoholkonzentration werden steigende Mengen von nicht wieder auswaschbarem Antimoniat gefällt, die Überschüsse bis zu 3% Natrium vortäuschen können. Beide Fehlerquellen heben sich in der Regel auf, so daß dann stimmende

Ergebnisse erzielt werden. Als Ursache der Überschüsse wurde ein Kaliumgehalt der Antimoniatniederschläge gefunden, der im Mittel 3% beträgt. Sehr abhängig sind die Ergebnisse von der Beschaffenheit der benutzten Gläser. Jenaer Kaligläser haben sich bewährt, sie müssen indessen „gehärtet" werden, indem man in ihnen Ausfällungen mit bekannten Natriummengen vornimmt, bis man richtige Werte erhält. Von fremden Ionen werden Ca und Mg mitgefällt, dürfen also nicht anwesend sein. K und NH_4 stören nur, wenn ihre Konzentration über die des Natriums hinausgeht. Wenn die Veraschung der organischen Substanz ohne Säurezusatz erfolgt, kann die Natriumbestimmung direkt in dem wässerigen Auszug der Asche erfolgen, weil dort genügend Kohlensäure vorhanden ist, um alles Ca und Mg zurückzuhalten. Direkt im Serum gibt die Methode unzuverlässige Resultate. Dafür sind wahrscheinlich die Serumkolloide verantwortlich zu machen. Verf. gelangt zu folgender Vorschrift: 1 ccm der auf Natrium zu untersuchenden Lösung wird in einem „gehärteten" Zentrifugenglas mit 5 ccm Reagens versetzt. Zu dessen Bereitung werden 10 g Kaliumpyrostibiat in 500 ccm kochendes Wasser eingetragen, 2—3 Min. gekocht, schnell abgekühlt und mit 15 ccm 2 n-Kalilauge versetzt. Es wird noch 4—6 Min. weitergekocht und in eine paraffinierte Flasche filtriert. Auch die Kalilauge soll in einer paraffinierten Flasche aufgehoben werden. Das oben bezeichnete Gemisch wird mit einem Glasstabe 1—2 Min. gerührt, bis ein reichlicher Niederschlag vorhanden ist, und dann tropfenweise mit 2 ccm 80 proz. Alkohol versetzt. Nach 1 St. wird zentrifugiert. Man hebt die Flüssigkeit ab und wäscht 3 mal mit 50 proz. Alkohol aus. Dann werden 1,5 ccm reiner, chlorfreier Salzsäure und 2 ccm 2 proz. KJ-Lösung zugegossen, der Niederschlag bis zur vollkommenen Lösung verrieben und das ausgeschiedene Jod titriert. Man verwendet dazu $^n/_{50}$-Thiosulfat in einer Halbmikrobürette, die 10 ccm faßt und in 0,02 ccm geteilt ist. Hat man diese nicht, so gießt man vor der Titration 5 ccm Wasser zu und titriert aus einer Mikrobürette mit $^n/_{10}$-Lösung. Für genaueste Bestimmungen stellt man jedes Reagens mit einer Natriumlösung von bekanntem Gehalt ein. Genügt 1% Genauigkeit, so entspricht 1 ccm $^n/_{10}$-Thiosulfat 0,223 mg Na. *Schmitz* (Breslau).

Liesegang, Raphael Ed.: Über Kalkbindung durch tierische Gewebe. II. Biochem. Zeitschr. Bd. **149**, H. 5/6, S. 605. 1924.

Fortsetzung der Polemik. Verf. bezweifelt, daß unter physiologischen Verhältnissen den „Kalkfängern" beim Verknöcherungsprozeß eine besondere Rolle zukommen könnte. (Vgl. diese Berichte **26**, 404.) *György* (Heidelberg).

Herrmann, Erika: Experimentelle Untersuchungen über chemische Vorgänge bei der Frakturheilung und Herstellung eines Mittels zur Beschleunigung derselben. (*Chirurg. Univ.-Klin., Freiburg i. Br.*) Arch. f. klin. Chirurg. Bd. **130**, H. 1/2, S. 284—292. 1924.

Die Calcium- und Phosphoranalysen des fertigen Knochens ergaben in Übereinstimmung mit den bekannten Literaturangaben das konstante Verhältnis Ca : P = 1 : 0,6. Im jungen Callus erfolgt zunächst eine Anreicherung der Eiweißgrundsubstanz an Calcium. Der Phosphorgehalt nimmt erst langsam zu, bis das erwähnte konstante Verhältnis erreicht ist. In der jetzt folgenden dritten Phase der Verknöcherung kommt es zur Ausfällung vom Kalkphosphat. Hierzu ist ein Abbau der organischen Grundsubstanz notwendig. Nach theoretischen Erörterungen glaubt Verf. annehmen zu können, daß eine solche, den Abbau begünstigende Wirkung u. a. auch den Aminosäuren zukommt. Andererseits konnte Eden schon früher über Beschleunigung der Festigung des jungen Callus durch Phosphateinspritzungen berichten. Um Phosphat- und Aminosäurewirkung zu vereinen, stellte Verf. eine bisher unbekannte Natrium-Glykokoll-Phosphatverbindung her, die bei Tieren und Menschen gute Resultate hinsichtlich der Frakturheilung ergab. *György* (Heidelberg).

Jones, Lauder W., and Elden B. Hartshorn: Amine oxides derived from 4-bromodimethylaniline and from 3- or 4-nitrodimethylaniline. (Aminoxyde, die sich vom 4-Bromdimethylanilin und vom 3- oder 4-Nitrodimethylanilin ableiten.) (*School of chem., univ. of Minnesota, Minneapolis.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **46**, Nr. 8, S. 1840 bis 1855. 1924.

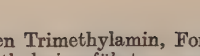
Meisenheimer hat 1912/13 bei seinen Untersuchungen über Trimethylaminoxyd auf folgenden Wegen isomere Körper erhalten:

$$(CH_3)_3 \equiv N^{OH}_{J} + CH_3ONa = (CH_3)_3 \equiv N\langle^{OH}_{OCH_3} + NaJ \qquad \text{I.}$$

$$(CH_3)_3 \equiv N^{OCH_3}_{J} + AgOH = (CH_3)_3 \equiv N\langle^{OCH_3}_{OH} + AgJ \qquad \text{II.}$$

Die beiden Körper konnten zwar nicht isoliert werden, gaben sich aber durch ihre verschiedenen Zerfallsprodukte, im einen Falle Methylalkohol und Trimethylaminoxyd, im ande-

ren Trimethylamin, Formaldehyd und Wasser, zu erkennen. Wurde in die Hydroxylgruppe Äthyl eingeführt, so entstanden Derivate, von denen das eine Trimethylamin, Formaldehyd und Äthylalkohol, das andere Trimethylamin, Acetaldehyd und Methylalkohol lieferte. Jones hat diese Erscheinung durch die Annahme von positiven und negativen Valenzen zu erklären versucht (Journ. of the Americ. chem. soc. **36**, 1268. 1913). 1920 hat Michael (vgl. diese Ber. **3**, 9) diese Deutung für einige von ihm dargestellte Verbindungen in Anspruch genommen, für die obenerwähnten Körper ihre Anwendbarkeit aber in Zweifel gezogen. Als Ersatz stellte er



z. B. folgende Formel auf: $(CH_3)_3 \equiv N-O$, die angeblich alle Umsetzungen auf einfache Weise erklären soll, selber aber überaus kopmliziert anmutet. Nach Lewis und Langmuir (Journ. of the Americ. chem. soc. **36**, 762 u. vgl. diese Ber. **2**, 87) soll jede Partialvalenz als ein Elektronenpaar betrachtet werden, das von 2 Atomen gemeinsam gebunden ist. Auch aus dieser Auffassung ergibt sich eine Formulierung, die mit der von Jones einige Ähnlichkeit hat. Verff. haben versucht, Isomere der beschriebenen Art darzustellen, die durch die übrige Anordnung des Moleküls genügende Beständigkeit besitzen sollten, um in Substanz isoliert werden zu können. Sie gingen von tertiären aromatischen Aminen aus, die in Aminoxyde und weiter in Salze vom Typus $R_3N(OH)Cl$ übergeführt wurden. Es gelang indessen nicht, mit diesen Aminoxyden Halogenalkyl zu den gleichen Umsetzungen zu bringen, wie sie Jodmethyl mit Trimethylamin eingeht. Es konnten deshalb die interessanteren Isomeren der Formel $(CH_3)_3N_I^{OCH_3}$ nicht dargestellt werden. Bei der Oxydation der im Titel genannten Basen zu Aminoxyden wurde beobachtet, daß sich die p-substituierten Dialkylamine in saurer Lösung mit Sulfomonopersäure oxydieren ließen, während die Isomeren eine nahezu neutrale Lösung des Reagens verlangten. Wahrscheinlich war dieses Verhalten verursacht durch die Tendenz des Sauerstoffatoms, unter Phenolbildung in den aromatischen Kern zu wandern. Die Aminoxyde wurden teilweise als neutrale, teilweise als saure Sulfate isoliert, von denen die ersteren spontan krystallisierten, die letzteren mit Ammonsulfat ausgesalzen wurden. Zur Identifikation dienten die gutkrystallisierten Pikrate, beständig waren mit Ausnahme der jodwasserstoffsauren alle Salze. Mit Jodkali machen die Salze in saurer Lösung Jod frei, wahrscheinlich nach primärer Entstehung der Jodide. Titration des freigewordenen Jod mit Thiosulfat war unmöglich, weil dieses selber die Aminoxyde reduziert. Da die Ausbeute an reduziertem Amin etwa 50% betrug, scheinen 2 Mol. Jodwasserstoff zur Reduktion eines Aminoxydmoleküls notwendig zu sein. Die Beständigkeit der hier beschriebenen Aminoxyde gegen Jodwasserstoff ist geringer als die entsprechender Derivate des Piperidins und der aliphatischen Aminoxyde, die entweder nur in freiem Zustand oder gar nicht Jod aus Jodkali entbinden. Die freien Aminoxyde wurden aus den Salzen durch Schütteln der methylalkoholischen Lösungen mit feuchtem Silberoxyd erhalten. Sie konnten indessen nur schwierig in festem Zustand erhalten werden und waren unter vermindertem Druck nicht unzersetzt sublimierbar. Sie sind feste, krystallisierte Körper, sehr hygroskopisch und löslich in Wasser und Alkohol. Nur 4-Nitrodimethylanilinoxyd ist nicht hygroskopisch. Während sich aus alipathischen Trialkylaminoxyden leicht Jodmethyladditionsprodukte darstellen lassen, mißlang die Gewinnung von solchen aus Dimethylanilinoxyd (Bamberger und Tschirner) und aus Kairolin (Meisenheimer). Die vorliegenden Aminoxyde wurden alle reduziert unter Freiwerden von Jod, aber ohne daß Formaldehyd auftrat. An die entstandenen Basen lagerte sich dann das Jodmethyl an, aus den quaternären Salzen bildeten sich mit dem anwesenden überschüssigen Jod Perjodide. Die Abwesenheit von Formaldehyd macht die Annahme einer anfänglichen Addition von Jodmethyl an das Aminoxyd überflüssig. Wahrscheinlich wird zunächst Jodmethyl hydrolysiert und dann das jodwasserstoffsaure Salz des Aminoxyds gebildet, das dann weiter zerfällt. *Schmitz* (Breslau).

Szent-Györgyi, A. v.: Über den Mechanismus der Succin- und Paraphenylaminoxydation. Ein Beitrag zur Theorie der Zellatmung. (*Physiol. Inst., Reichsuniv. Groningen.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **150**, H. 3/4, S. 195—210. 1924.

Die Arbeit beschäftigt sich mit dem Verhältnis der H. Wielandschen Theorie der Wasserstoffaktivierung und der O. Warburgschen Theorie der Sauerstoffaktivierung, die vielfach als logische Gegensätze aufgefaßt werden. Das experimentelle Material der Versuche ist die Oxydation der Bernsteinsäure und des Paraphenylendiamins durch das gewaschene Muskelgewebe des Meerschweinchens. Es wird gezeigt, daß den Angaben Thunbergs entsprechend die Oxydation der Bernsteinsäure (die im Respirometer durch die Verfolgung der Sauerstoffaufnahme gemessen wird), durch geringe Mengen Cyan aufgehoben wird, trotzdem die Dehydrierung der Brensteinsäure durch das Gift nicht gehemmt wird, was sich an der raschen Reduktion des Methylenblaus zeigen läßt, wenn man den Thunbergschen Angaben entsprechend das Muskelgewebe

anärob mit dem Farbstoff und mit der Bernsteinsäure zusammenbringt. Wird zu dem, mit Bernsteinsäure versetzten, und durch Cyan vergifteten Muskel Methylenblau in Gegenwart von Sauerstoff zugesetzt, so wird nun der Farbstoff ebenso, wie unter anäroben Bedingungen, durch den aktivierten Wasserstoff der Bernsteinsäure reduziert. Der reduzierte Farbstoff oxydierte sich aber in Gegenwart des Sauerstoffes wieder zu seiner Ausgangssubstanz. Nachdem sich dieses Spiel grenzlos wiederholen kann, so beobachtet man nun wieder dieselbe Sauerstoffaufnahme, wie vor der Zugabe des Cyans, und die Oxydation der Bernsteinsäure läuft trotz der Gegenwart des Giftes glatt weiter. Wird aber kein Farbstoff zugegeben, so steht die Oxydation unter Wirkung des Cyans still, obwohl genügend Sauerstoff und ein ganz ungestörte Wasserstoffaktivierung vorhanden ist. Der molekulare Sauerstoff ist also nicht im Stande den aktivierten Wasserstoff zu oxydieren, ist also kein Wasserstoffacceptor. Der biologische Wasserstoffacceptor ist der aktive Sauerstoff. Wird die Aktivierung des Sauerstoffes durch Cyan vergiftet, so findet keine Oxydation des Bernsteinsäure bezw. des aktivierten Wasserstoffes Platz. Dieses vergiftete System der Sauerstoffaktivierung kann in künstlicher Weise also durch Methylenblau ersetzt werden, zur biologischen Oxydation der Bernsteinsäure sind aber beide Systeme, sowohl das der Wasserstoffaktivierung (Wieland), wie das der Sauerstoffaktivierung (Warburg) unumgänglich nötig, und die biologische Oxydation findet durch das Ineinandergreifen beider Prozesse statt. Für die Oxydation des Paraphenylendiamins zum Diimin ist theoretisch keine Wasserstoffaktivierung nötig, da diese Substanz den oxydablen Wasserstoff schon ab ovo in labiler Form enthält. Mit der Thunbergschen Versuchsanordnung der anäroben Methylenblaureduktion wird gezeigt, daß das Muskelgewebe den Wasserstoff des Diamins nicht aktiviert (keine Reduktion des Farbstoffes), bei der Oxydation des Diamins also keine Wasserstoffaktivierung stattfindet. Die Oxydation des Diamins ist also ein Ausdruck der Sauerstoffaktivierung allein, kann also zur Demonstration und weiteren Untersuchung des selbständigen Sauerstoffaktivierungssystems dienen. Es wird die Frage der Identität des Succinoxydons und Paraphenyldiaminoxydons besprochen, weiterhin die Frage des Sauerstoffbedürfnisses gestreift, und auf die Zweck mäßigkeit des doppelten Oxydationsmechanismus hingewiesen.

A. v. Szent-Györgyi (Groningen).

Wieland, Heinrich, und Franz Bergel: Über den Mechanismus der Oxydationsvorgänge. VIII. Zum oxydativen Abbau der Aminosäuren. (*Chem. Laborat., Univ. Freiburg i. Br.*) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. **439**, H. 2, S. 196—210. 1924.

Nach Neubauer, Knoop und Dakin wird der biologische Abbau der Aminosäuren durch folgende Formulierung ausgedrückt:

$$R \cdot \underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{CH}} \cdot COOH \longrightarrow R \cdot \underset{\displaystyle NH}{\overset{\displaystyle \|}{C}} \cdot COOH \longrightarrow R \cdot CO \cdot COOH + NH_3$$

Über den chemischen Verlauf der katalytischen Autoxydation der Aminosäuren im Modellversuche sind wir bisher nicht unterrichtet. Verff. stellten zur Klärung dieser Frage zunächst Versuche mit Aminosäuren an, die bei 38° in Gegenwart von Palladiumschwarz oder Adsorptionskohle (pro Gramm 0,3—0,5 mg Fe) als Reaktionsbeschleuniger in der mit Sauerstoff gefüllten Birne mehrere Stunden lang geschüttelt wurden. Es ergab sich, daß die Aminosäuren Glykokoll, Alanin, Phenylalanin und Asparaginsäure je nach Reaktionsdauer, Katalysatormenge und Konzentration zu 6—40% in der Weise umgesetzt werden, daß in äquivalenten Mengen Kohlendioxyd und Ammoniak auftreten, und zwar bei den drei einbasischen Säuren im Verhältnis 1 : 1, bei der Asparaginsäure 2 : 1. Außerdem wurde in allen Fällen der um ein C-Atom ärmere Aldehyd, bei der Asparaginsäure Acetaldehyd festgestellt; daneben entstand in kleinerem Umfange die zugehörige Säure. Es gelten die beiden Gleichungen:

$$I. \qquad R \cdot CH \cdot NH_2 \cdot COOH \xrightarrow{\frac{O_2}{2}} R \cdot CHO + CO_2 + NH_3$$

$$II. \qquad R \cdot CH \cdot NH_2 \cdot COOH \xrightarrow{O_2} R \cdot COOH + CO_2 + NH_3.$$

Die Tatsache, daß beim autoxydativen Abbau der Aminosäuren in hervortretendem Maße Aldehyd gebildet wird, nicht hingegen die den Aminosäuren zugehörigen Ketosäuren, die ihrerseits unter den gleichen Bedingungen im chemischen Experimente keinen Aldehyd liefern, macht es wahrscheinlich, daß die Abspaltung des Kohlendioxyds z. T. schon vor der Desaminierung stattfindet. In Übertragung des chemischen Modellversuches auf biologische Prozesse ändern daher Verff. das Neubauersche Schema wie folgt ab:

$$CH_3 \cdot \underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{CH}} \cdot COOH \longrightarrow CH_3 \cdot \underset{\displaystyle NH}{\underset{\|}{C}} \cdot COOH \longrightarrow CH_3 \cdot \underset{\displaystyle NH}{\underset{\|}{CH}} + CO_2 \longrightarrow CH_3 \cdot \underset{\displaystyle O}{\underset{\|}{CH}} + NH_3 .$$

Eine Bestätigung dieser Annahme erblicken Verff. in dem von ihnen erhobenen Befunde, daß das Ammoniumsalz der α-Iminopropionsäure (allerdings vermischt mit dem der Brenztraubensäure) bei 38° leicht unter Kohlensäureabspaltung Acetaldehyd bildet. Weitere Untersuchungen galten der Frage, ob der molekulare Sauerstoff in obigen Beispielen der Autoxydation der Aminosäuren durch einen anderen Wasserstoffakzeptor ersetzt werden kann. In der Tat gelang es, Alanin in Gegenwart von Alloxan unter Stickstoff in CO_2, NH_3 und Acetaldehyd zu zerlegen, wobei gleichzeitig Murexid in Erscheinung trat. Bei dem Versuche wurden 0,2 g Alanin und 0,3 g Alloxan in 5 ccm Wasser mit 0,15 Pd 15 Stunden lang bei 20° geschüttelt. Auch Dithioglykolsäure, die bei der Aufnahme von Wasserstoff in Thioglykolsäure übergeht, sowie Chinon konnten den Sauerstoff beim dehydrierenden Abbau der Aminosäuren ersetzen. Aus den Verbrennungswärmen der beteiligten Stoffe berechnen sich für die Dehydrierungswärmen der Aminosäuren erheblich niedrigere Werte als für die der Alkohole und der gesättigten Kohlenstoffkette. Energetisch stellt also die erste Phase ihres Abbaus den wenigst ergiebigen Prozeß unter den gleichartigen Reaktionen der drei Gruppen Kohlenhydrate, Fette und Eiweißkörper (bzw. Aminosäuren) dar. Anhangsweise wird noch über die gelungene Dehydrierung der Bernsteinsäure zu Fumarsäure (Thunberg) durch Dithioglykolsäure an Zellgewebe berichtet:

$$\begin{matrix} HOOC \cdot CH_2 \\ | \\ HOOC \cdot CH_2 \end{matrix} + \begin{matrix} S \cdot CH_2 \cdot COOH \\ | \\ S \cdot CH_2 \cdot COOH \end{matrix} \longrightarrow \begin{matrix} HOOC \cdot CH \\ \| \\ HOOC \cdot CH \end{matrix} + 2\,HS \cdot CH_2 \cdot COOH .$$

(VII. vgl. diese Berichte **17**, 18.) *Gottschalk* (Berlin-Dahlem).

Fearon, William Robert, and Edward George Montgomery: The chemistry of amino-acid deamination. (Der Chemismus der Desaminierung von Aminosäuren.) (*Physiol. laborat., trinity coll., Dublin.*) Biochem. journ. Bd. **18**, Nr. 3/4, S. 576 bis 582. 1924.

Von den zwei allgemein angenommenen Prozessen bei der Desaminierung von Aminosäuren — Desaminierung mit Freimachen von Ammoniak und Dehydratation von Ammoniumcarbonat mit Bildung von Harnstoff — bildet die Untersuchung des ersteren in seinen intermediären Phasen den Gegenstand der vorliegenden Arbeit. Nach einem Überblick über die Untersuchungen zur Frage der Desaminierung durch α-Oxydation und der Erörterung der Schwierigkeit, welche hierbei eine direkte Bildung von Ammoniak für das Verständnis bietet, wird auf die Beziehungen der Cyansäure zur Harnstoffsynthese außerhalb des Organismus hingewiesen, ferner auf die Anschauung von Werner, daß das Vorkommen von Harnstoff im Organismus bereits einen sicheren Hinweis auf die Entstehung von Cyansäure in einer Phase des Eiweißabbaus bedeute, weiterhin auf den Nachweis von Cyansäure im Hundeblut und auf das Vorkommen von der polymeren Form (Cyanursäure) im Boden. Cyansäure wurde von Fosse bei der Oxydation einer großen Anzahl organischer Stickstoffverbindungen nachgewiesen. Zur Aufklärung der möglichen Beziehungen zwischen oxydativer Desaminierung und Cyansäurebildung wird das Verhalten von vier Aminosäuren während der Oxydation in alkalischem Milieu untersucht. Folgende Faktoren müssen als wichtig für den Verlauf der Desaminierung beachtet werden: 1. Natur und Konzentration der Aminosäuren; 2. die Reaktion der Lösung, welche bei $p_H = 8$ gehalten wurde,

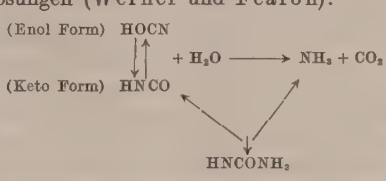
um den Bedingungen im Organismus sich zu nähern und außerdem etwa entstehende Cyansäure als Cyanat zu fixieren; 3. der Oxydationsmechanismus; die Rolle, welche hierbei die lebende Zelle spielt, ist für das Experiment unnachahmlich; eine gewisse Analogie kann in der Anwendung von Hydrogeniumperoxyd als Oxydationsmittel erblickt werden; 4. die Anwesenheit von Glucose, welche bei der Oxydation von Glykokoll die Produktion von Cyanat erheblich zu steigern und das Freiwerden von Ammoniak zu reduzieren vermochte.

Experimentelles: Glykokoll, Methylglykokoll, Alanin und Leucin wurden bei Zimmertemperatur, bei 30° und bei 45° mit Hilfe von reinem Hydrogeniumperoxyd (mit und ohne Katalysator) oder von Kaliumpermanganat in Normallauge oder $^n/_{15}$-Diinatriumphosphat während 24 Std. der Oxydation unterworfen. Nach Entfernung des überschüssigen Oxydationsmittels wurde zunächst das Ausmaß der Desaminierung ermittelt; nach der Ammoniakbestimmung wurden die Lösungen neutralisiert; der eine Teil der Lösung diente zur Feststellung des Harnstoffgehaltes nach Eindampfen, Alkoholextraktion und Zufügen des Xanthydrolreagens zu dem konzentrierten alkoholischen Auszug nach der Methode von Fosse; im anderen Teile wurde die erfolgte Cyansäurebildung ermittelt, wobei die Lösung zunächst mit Ammoniumchlorid versetzt und über Nacht zur Überführung des Cyanats in Harnstoff stehen blieb und wie Portion 1 verarbeitet wurde. Die Differenz der beiden Harnstoffvermittelungen ergab dann den Wert für das vorhandene Cyanat. In Kontrollversuchen wurde nachgewiesen, daß aus Aminosäuren unter den obigen Bedingungen in Abwesenheit von Oxydationsmitteln niemals Harnstoff oder Cyanat gebildet wurde.

Ergebnisse: Bei der Oxydation von Glykokoll ($KMnO_4$ 1,5 g, $^n/_1$-NaOH 20 ccm, 45°) wurden beispielsweise 48,2% des theoretischen Wertes an Ammoniak, 1,4 Cyansäure gebildet; in einem anderen Versuch ($KMnO_4$ 0,36 g, $^n/_{10}$-KOH 20 ccm) 14,0 Ammoniak und 2,6 Cyansäure; unter den gleichen Bedingungen mit Zusatz von Glucose nur 6,5 Ammoniak und 6,6 Cyansäure. In Versuch 9 erreicht unter ähnlichen Bedingungen die Ausbeute an Cyansäure sogar 10,5% des theoretischen Wertes. Für die Entstehung des Cyanats muß wohl in erster Linie ein direkter Vorgang bei der oxydativen Desaminierung in Betracht gezogen werden. Die Oxydation von Methylglykokoll (Sarkosin) ergab unter den gleichen Bedingungen eine reichere Ausbeute an Cyanat. Alanin wurde bei gewöhnlicher Temperatur nur wenig angegriffen; Cyansäure und Harnstoff waren nachweisbar; wurde Alanin bei höherer Temperatur oxydiert, so war weder Cyansäure noch Harnstoff in den Lösungen nachweisbar. Bei der Oxydation von Leucin konnte Cyansäure noch nicht festgestellt werden. Die intermediäre Bildung von Cyansäure bei der oxydativen Desaminierung von Aminosäuren hat, wie die Verff. hervorheben, in mehrfacher Beziehung eine wichtige biologische Bedeutung. Cyansäure ist in doppelter Hinsicht sehr reaktionsfähig: Zerfall in Ammoniak und CO_2 oder Vereinigung mit Ammoniak zur Bildung von Harnstoff. In Gegenwart von Säuren erfolgt:

$$HOCN + H_2O + Hx \longrightarrow NH_3Hx + CO_2 .$$

In rein wässerigen Lösungen (Werner und Fearon):



In Gegenwart eines Überschusses von Ammoniak wird Cyansäure vollständig in Harnstoff überführt. *Hermann Lange* (Würzburg).

Herzog, R. O., und M. Kobel: Proteinstudien. II. Versuche zur Molekulargewichtsbestimmung an Seidenfibroin. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Faserstoffchem., Berlin-Dahlem.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **134**, H. 4/6, S. 296—299. 1924.

Seidenfibroin, das nach Untersuchungen von R. O. Herzog und W. Jancke (vgl. diese Berichte **5**, 453) und R. Brill (vgl. diese Berichte **29**, 16.) ein Gemisch von kolloiden Stoffen und einer krystallisierten Substanz ist, die nur aus Glycin und

Alanin bestehen soll, wurde zu Versuchen der Molekulargewichtsbestimmungen nach der Gefrierpunktsmethode in Resorcin benutzt. Es wurde versucht durch Mahlen in der Kolloidmühle und Extraktion mit Alkohol, ferner durch Extraktion mit siedendem Methylalkohol die kolloiden Stoffe abzutrennen. Es ließ sich aber keine niedrigmolekulare Substanz isolieren. Die krystallisierende Substanz ist keine Verbindung von Glycin und Alanin wie sich auch aus dem Röntgendiagramm ergibt. Außerdem wurde das Fibroin durch Lösen in Resorcin, Extraktion mit Kresol und Fällen mit Äther gereinigt. Dabei findet keine Abnahme des N statt. Kurze Behandlung mit kalter HCl und sofortige Neutralisation macht die Substanz zwar verdaulich, ändert den N-Gehalt aber nicht. Das Molekulargewicht des mit Resorcin gereinigten Seidenfibroins liegt bei 200, durch Extraktion mit Kresol wurden Präparate mit 314—380, durch Behandlung mit Säure solche von 350—370 Mol-Gew. erhalten. *K. Felix.*

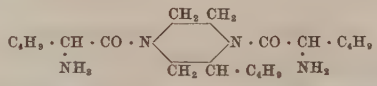
Wessely, F.: Proteinstudien. III. Versuche über fermentativen Abbau des Seidenfibroins. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Faserstoffchem., Berlin-Dahlem.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **135**, H. 1/4, S. 117—121. 1924.

Ausgehend von der Annahme, daß das Seidenfibroin aus mindestens einer krystallisierten Substanz und kolloiden Stoffen besteht, ist beabsichtigt, es auf Grund der verschiedenen Reaktionsfähigkeit seiner Anteile zu zerlegen. Vorerst ist die Einwirkung der Fermente Trypsin und Pepsin untersucht. Durch Behandlung mit konzentrierter HCl und sofortige Neutralisation wird es gelöst und für die Fermente angreifbar gemacht. Durch beide Fermente findet eine deutliche Verdauung statt. Der freie Amino-N nimmt nur wenig zu und es werden wenig Produkte gebildet, die nicht mit PWS fallen. Es scheinen Bindungen gelöst zu werden, die sich nicht oder nur sehr wenig durch die Zunahme des Amino-N zu erkennen geben, mit deren Lösung aber die kolloiden Eigenschaften der Proteine verschwinden. Welcher Bestandteil des Fibroins angegriffen wird, ist noch nicht bestimmt. Aus der kolloidalen Lösung kann das Fibroin durch Alkohol und Äther quantitativ in doppelbrechenden Fäden gefällt werden.

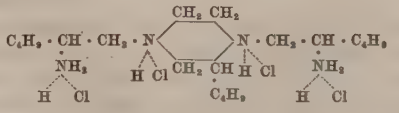
K. Felix (Heidelberg).

Abderhalden, Emil, und Ernst Schwab: Weitere Studien über die Struktur des Eiweißmoleküls. (*Physiol. Inst., Univ. Halle.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **139**, H. 1/2, S. 68—75. 1924.

Die Verff. erweitern ihre früheren Untersuchungen über die Reduktion von Diketopiperazinen (vgl. diese Berichte **27**, 29) und kuppeln die hierbei gewonnenen Piperazine mit Aminosäuren über die entsprechenden Halogenderivate. Sie stellen zunächst Dileucyl-isobutylpiperazin

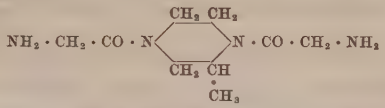


aus salzsaurem Isobutylpiperazin dar, indem sie das Piperazin in der üblichen Weise mit α-Bromisocapronylbromid kuppeln zu Di-α-Bromisocapronylisobutylpiperazin (mikroskopisch kleine, weiße Nadeln vom Schmelzpunkt 283° [unter Zersetzung]; Ausbeute: 50% der Theorie) und den Bromkörper amidieren. Das gewonnene Dileucylprodukt konnte nicht krystallin erhalten werden. Die Verff. reduzierten das gewonnene Kupplungsprodukt mit alkoholischem Natrium und erhielten dabei eine Substanz, deren Analyse auf ein Tetrachlorhydrat des reduzierten Dileucyl-isobutylpiperazins stimmte von der Konstitution:



Offenbar wurde ferner das Ausgangsprodukt bei der Reduktion teilweise an der Amidbindung aufgespalten. Weiterhin reduzieren die Verff. Glycyl-d-alaninanhydrid in

alkoholischer Lösung mit Natrium und erhalten das Methylpiperazinchlorhydrat in weißen Blättchen vom Schmelzpunkt 245°. Ausbeute: 23% der Theorie. Dieses Piperazin kuppeln die Verff. mit Chloracetylchlorid und erhielten nach der Amidierung des Dichloracetyl-methylpiperazins (nicht krystallin; Ausbeute: 72% der Theorie) Diglycyl-methylpiperazin:

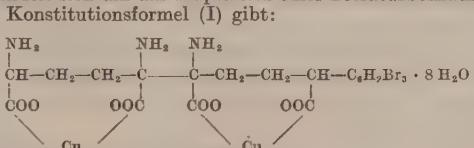


in Form eines gelblichen mikroskopischen Produktes. Bei den Untersuchungen der Verff. war der Gedanke wegleitend, ob sich bei der Reduktion von Dipeptiden und Diketopiperazinen charakteristische Unterschiede erkennen lassen. Die Ergebnisse sollen zu einer Entscheidung der Frage mit beitragen, ob im Eiweiß Diketopiperazine bzw. deren tautomere Formen oder auch andere Ringsysteme primär vorgebildet sind. Die Verff. reduzieren im Hinblick hierauf Leucylglycin. Gleichzeitig interessierte dabei die Frage, wie sich die Carbonylgruppe R—NH · CO—R in Polypeptiden bei der Reduktion verhält. Aus dem vorliegenden Dipeptid konnte nach dem Reduzieren das Chlorhydrat des [γ-Methyl-α-oxymethyl-butyl]-amins krystallin gewonnen werden. Aus den weiteren Reduktionsprodukten konnten die Verff. zunächst noch keine einheitliche Substanz isolieren. *Ernst Komm* (Halle a. S.).

Ssadikow, W. S.: Zur Kenntnis der Produkte der katalytischen Spaltung von Gänsefedern (Aufschließung des amylalkoholischen Sirups). (*Laborat. f. organ. Chem., wiss.-techn. Staatsinst., Leningrad.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **150**, H. 5/6, S. 361 bis 364. 1924.

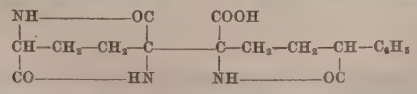
Der bei der katalytischen Spaltung von Gänsefedern erhaltene amylalkoholische Auszug ist in Wasser unlöslich und liefert beim Kochen mit konzentrierter HCl bzw. 20 proz. H_2SO_4 keine Aminosäuren. Der sich beim Zusatze eines großen Überschusses von Äther abscheidende Niederschlag lieferte nach dem Umkrystallisieren aus Alkohol eine geringe Menge eines weißen Körpers vom Schmelzpunkt 194°; die Substanz ist N- und S-haltig, ninhydrinnegativ, gibt bei der Spaltung mit HCl keine Aminosäuren. Die mit Br behandelte ätherische Lösung hinterläßt beim Abdunsten einen Sirup, der beim Behandeln mit Wasser eine Fällung ergab. Dieser Niederschlag wurde mit Wasser gewaschen und in Alkohol gelöst, die alkoholische Lösung ist durch Wasser fällbar. Die Fällung wurde zur Reinigung in NaOH gelöst und das Filtrat mit HCl versetzt, worauf ein stark wasserhaltiger hydrogelartiger Niederschlag entstand. Die Substanz kann nicht als ganz rein angesehen werden, sie hat die ungefähre Zusammensetzung $C_{33}H_{47}N_3Br_2O_9$, ist wahrscheinlich heterocyclisch gebaut und enthält in Ringen mehrere CO-Gruppen. Das Filtrat von dieser Substanz wurde abgedampft, es entwickelte sich Geruch nach Buttersäure, der rückständige Sirup wurde in Wasser gelöst, mit NaOH schwach alkalisiert, mit HCl neutralisiert, zur Trockne gedampft, mit Alkohol ausgezogen, dieser Auszug abgedampft, in Wasser gelöst und mit $CuCO_3$ behandelt. Aus der eingeengten Lösung scheidet Alkohol ein krystallinisches violettes Kupfersalz folgender Zusammensetzung aus: $C_{18}H_{18}N_3Br_3Cu_2O_8 \cdot 8\,H_2O_8$. Es handelt sich um das Kupfersalz einer Tetracarbonsäure $C_{18}H_{24}N_3Br_3O_8$, dem der Verf. folgende Konstitutionsformel (I) gibt:

I.



Die Säure ist ursprünglich im Sirup nicht enthalten, sie ist durch Sprengung eines Anhydrids entstanden, in dem NH_2- und COOH-Gruppen amidartig verknüpft sind. Aus der Säure $C_{18}H_{25}N_3O_8$ kann man einen anhydridartigen Körper $C_{18}H_{10}N_3O_5$ rekonstruieren (II).

II.



Diese Verbindung ist im Sirup auch nicht als solche vorhanden, sie ist die Vorstufe eines noch mehr cyclisch entwickelten Komplexes. Die freie COOH-Gruppe ist mit irgendeiner anderen

Komponente verknüpft, die noch nicht abgetrennt oder durch Bromwirkung zerstört ist. Die S-haltigen Komplexe des ursprünglichen Sirups werden durch Br zerstört. Die Triaminotetracarbonsäure ist ein überwiegendes Produkt der Bromeinwirkung auf den Sirup, es ist also wahrscheinlich, daß 3 freie Aminogruppen mit 3 Carboxylgruppen innerlich cyclisch gebunden sind, und daß es sich um sechsgliedrige Ringe handelt. Es scheint also festzustehen, daß im amylalkoholischen Sirup cyclische Verbindungen präformiert sind, und daß sie nicht als sekundäre Produkte der katalytischen Spaltung angesehen werden können.

O. Rammstedt (Chemnitz).

Ssadikow, W. S.: Über die Stickstoffverteilung in einzelnen Extraktionsfraktionen des katalysierten Kollagens. (*Abt. f. organ. Chem., wiss.-techn. Staatsinst., Leningrad.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **150**, H. 5/6, S. 365—367. 1924.

Das vorher mit Trypsin und 0,2 proz. Sodalösung vorbehandelte und von Mucin und Eiweißstoffen befreite Sehnenkollagen wurde im Autoklaven 6 Stunden lang bei 150° mit 1 proz. HCl katalysiert. Das mit Äther, Essigäther, Chloroform und Amylalkohol erschöpfte Katalysat wurde nochmals 6 Stunden lang katalysiert und wiederum mit derselben Extraktionsmitteln ausgezogen. Die Ausbeuten an Extraktionsfraktionen, welche Anhydride enthalten, betragen gegen 25,6% des angewandten Kollagens; 18,66% des Gesamt-N gehen in die Extrakte über. In den Auszügen ist meistens kein Aminostickstoff. Der Gesamt-N in den einzelnen Fraktionen in Prozenten der Extraktgewichte war: im Ätherextrakt 8,5%, im Essigätherextrakt 13,14%, im Chloroformextrakt 8,76%, im Amylalkoholextrakt 10,37%. Diese N-Zahlen sind meist für Peptinanhydride zu niedrig, weshalb man stickstoffärmere cyclische Substanzen als Beimengung annehmen muß. Das mit Äther, Essigäther usw. erschöpfte Katalysat I enthält 47,27% des Gesamt-N als Amino-N, Katalysat II 76,61%. Die verschiedenen Auszüge des Katalysats II ergaben folgende Ausbeuten: Ätherauszug 0,53% des Kollagens, Essigätherauszug 0,18%, Chloroformauszug 0,03%, Amylalkoholauszug 3,54%, im ganzen also 4,18% des Kollagens. Im Katalysat II sind nach der Extraktion von Anhydriden gegen 50% des N in mit Phosphorwolframsäure fällbarer Form vorhanden, was auf beträchtliche Mengen Diaminosäuren hindeutet.

O. Rammstedt (Chemnitz).

Gortner, Ross Aiken: Über die Herkunft des bei der Säurehydrolyse der Eiweißkörper gebildeten Humins in besonderer Beziehung auf die Kritik von S. Edlbacher. (*Div. of agricult. biochem., univ. of Minnesota, St. Paul.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **139**, H. 1/2, S. 95—96. 1924.

In seinen Arbeiten (vgl. diese Berichte **27**, 268) hat Verf. gezeigt, daß die Bildung säureunlöslichen Humins (fällbar durch $Ca(OH)_2$) bei der gewöhnlichen Eiweißhydrolyse auf der Gegenwart von Tryptophan, Tyrosin und einem noch unbekannten (vielleicht aldehydartigen) Bestandteil beruht, aber nicht auch von Lysin, wie Edlbacher irrtümlich zitiert hat (vgl. diese Berichte **26**, 166). Er weist noch darauf hin, daß dessen Oxydationsversuche mit seinen Hydrolyseversuchen nicht in Parallele gesetzt werden können. *K. Felix* (Heidelberg).

Holtz, Fr., Fr. Kutscher und Fr. Thielmann: Über das Vorkommen des Pflanzenalkaloids Trigonellin in der Tierwelt. (*Physiol. Inst., Univ. Marburg, u. physiol.-chem. Inst., Univ. Würzburg.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **81**, H. 1/2, S. 57—60. 1924.

Verff. konnten das bisher nur im Pflanzenreich bekannte Alkaloid zum ersten Male in der Tierwelt nachweisen, und zwar in dem Seeigel Arbatia pustulosa. Sie erhielten es durch Aufarbeiten nach der Methode von Kutscher aus der „Lysinfraktion". Identifizierung durch zahlreiche Salze. *P. Wolff* (Berlin).

Holtz, Friedrich: Über das Vorkommen des Agmatins bei niederen Tieren. (*Physiol.-chem. Inst., Univ. Würzburg.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **81**, H. 1/2, S. 65—67. 1924.

Verf. konnte Agmatin zum ersten Male auch bei Avertebraten nachweisen und zwar unter den Extraktstoffen des Riesenkieselschwammes Geodia gigas. Es fand sich in der Argininfraktion bei Aufarbeitung nach Kutscher. Kreatinin und Arginin waren nicht vorhanden. *P. Wolff* (Berlin).

Holtz, Fr., und Fr. Thielmann: Über die Extraktstoffe von Arbatia pustulosa. (*Physiol.-chem. Inst., Univ. Würzburg.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **81**, H. 5/6, S. 296—298. 1924.

Nachdem im Extrakt des Seeigels (Arbatia pustulosa) zum ersten Male in der Tier-

welt das Alkaloid Trigonellin aufgefunden war (vgl. diese Berichte **29**, 340), wurde aus dem gleichen Extrakt Adenin, Arginin und Lysin isoliert. Kreatin und Methylguanidin wurden nicht gefunden. *Rosenmund* (Lankwitz).

Nottin, P.: Dosage du maltose en présence d'autres sucres réducteurs par l'emploi de la liqueur de Barfœd. (Bestimmung von Maltose neben anderen reduzierenden Zuckerarten mit Barfoed-Lösung.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **139**, Nr. 7, S. 410—413. 1924.

Es wird gezeigt, daß Maltose entgegen der älteren Anschauung doch eine gewisse Reduktion der Barfoed-Lösung bewirkt. Aus den gefundenen Zahlen und aus den Werten, die mit der Methode nach Bertrand erhalten werden, läßt sich der Gehalt an Maltose und Glucose in einer Lösung berechnen. *F. Wrede* (Greifswald).

Reif, G.: Bestimmung von Dulcin mit Xanthydrol. (*Reichsgesundheitsamt, Berlin.*) Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungs- u. Genußmittel Bd. **47**, H. 4, S. 238—248. 1924.

Durch die für bestimmte Lebensmittel staatlich gestattete Verwendung von Dulcin unter der Bedingung, daß in 1 l oder in 1000 g des gebrauchsfertigen Erzeugnisses nicht mehr als 0,2 g Dulcin enthalten sind, hat die Frage der Bestimmung kleiner Dulcinmengen an Wichtigkeit gewonnen. Es wurde daher ein Verfahren zur quantitativen Bestimmung des Dulcins ausgearbeitet, das auf der Verbindung des Dulcins mit Xanthydrol zu Xanthyldulcin (Xanthylphenetolharnstoff) beruht. Es werden z. B. 50 g Himbeersaft mit etwa 60 ccm Wasser gemischt und mit etwa 20 Tropfen Eisessig angesäuert. Dazu gibt man 10 ccm einer 20proz. neutralen Bleiacetatlösung und läßt unter öfterem Umrühren 1 St. stehen. Man prüft dann, ob bei weiterem Zusatz von Bleiacetat noch eine Fällung eintritt, filtriert dann ab und versetzt das Filtrat mit 20 ccm einer kalt gesättigten Lösung von 20 g Na_2SO_4 und 20 g Na-Phosphat in 100 ccm Wasser. Sind mehr als 10 ccm Bleiacetat angewandt worden, so muß auch hier die entsprechend doppelte Menge genommen werden. Man läßt unter öfterem Umrühren etwa 5 St. stehen, filtriert, macht das völlig klare Filtrat mit NaOH deutlich alkalisch und schüttelt es 2 mal $^1/_2$ St. mit der wässerigen Flüssigkeit gleichgroßen Menge Essigäther kräftig aus. Erscheinen nach der Trennung die Essigätherauszüge stark wasserhaltig, so werden sie durch ein trockenes Filter filtriert oder etwa 1 St. in einem Becherglase stehen gelassen, wobei sich feine Wassertröpfchen an der Glaswandung absetzen. Zur Vermeidung von Dulcinverlusten wird mit etwas Essigäther nachgewaschen. Die vereinigten Auszüge werden abdestilliert, der Rückstand in 15 ccm bereits vorher siedenden Wassers gelöst, durch gehärtetes Filter filtriert (ölige Rückstände), mit 10—20 ccm heißen Wassers nachgewaschen, das wässerige Filtrat in einer Glasschale auf dem Wasserbade vollständig zur Trockne verdampft, wonach das Dulcin wenig gefärbt krystallinisch zurückbleibt. Der Rückstand wird in 20 ccm einer Mischung aus gleichen Raumteilen Eisessig und Wasser bei gewöhnlicher Temperatur in der Glasschale innerhalb $^1/_4$ St. gelöst, dann das Filtrat mit weiteren 20 ccm Waschwasser gleicher Essigsäurekonzentration vereinigt; im ganzen 40 ccm. Zur Dulcinbestimmung werden 0,2 g Xanthydrol in 3 ccm trockenem CH_3OH durch leichtes Erwärmen auf dem Wasserbad gelöst, kalt filtriert, in 2 Portionen innerhalb 10 Min. zur Dulcinlösung eingerührt, 2 St. unter öfterem Umrühren stehen gelassen; bald erscheinen weiße Flocken; abgesaugt, der Niederschlag mit 10 ccm etwa 50proz. Essigsäure und hierauf mit etwa 5 ccm 80proz. wässerigem CH_3OH ausgewaschen, bei etwaiger Färbung mit einigen weiteren Kubikzentimetern CH_3OH nachgewaschen, im Goochtiegel bei 95—100° im Trockenschrank $^1/_2$ St. getrocknet. Die Hälfte der gefundenen Xanthyldulcinmenge ergibt die gesuchte Dulcinmenge. — Die meisten in den Lebensmitteln vorkommenden Stoffe stören die Bestimmung nicht. Saccharin, das ebenfalls mit Xanthydrol eine fällbare Verbindung eingeht, wirkt störend; man schüttelt daher das Dulcin aus der alkalisch gemachten Untersuchungsflüssigkeit aus, um das Saccharin zu beseitigen. *P. Wolff* (Berlin).

Weltzien, Wilhelm: Über Äther von Polysacchariden mit Oxysäuren. Bemerkung zu der Arbeit von J. K. Chowdhury. Biochem. Zeitschr. Bd. **150**, H. 5/6, S. 476. 1924.

Hinweis auf eigene, früher veröffentlichte Untersuchungen zu obigem Thema. (Vgl. diese Berichte **27**, 23, 272.) *Gottschalk* (Berlin-Dahlem).

Bridel, M., et C. Charaux: L'orobanchine, glucoside nouveau, retiré des tubercules de l'Orobanche Rapum Thuill. (Orobranchin, neues Glucosid aus den Knötchen von Orobanche Rapum Thuill.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 22, S. 1839—1842. 1924.

(Vgl. Bridel und Braecke, diese Berichte **23**, 208). — Die Knötchen wurden mit siedendem 95proz. Alkohol ausgezogen, der nach Verjagen des Alkohols verbleibende Sirup ist krystallinisch; aus 2800 g Knötchen 96 g Krystalle. Zur Reinigung wird das Orobanchin mit gleicher Menge heißen Wassers versetzt und mit heißem wässerigem Essigäther behandelt. Die essigätherischen Lösungen hinterlassen einen gelblichen Destillationsrückstand, der in 2facher Menge kochenden Wassers gelöst wird; beim Erkalten Krystalle, die nochmals aus Wasser umkrystallisiert werden. Orobanchin bildet Prismen; deutlich bitter; verliert bei

+ 50° im Vakuum 10,73% Gewicht; Schmelzpunkt unscharf, im Maquenneblock plötzlich gegen + 160°; $\alpha_D = -66{,}22°$ ($p = 2{,}4916$, $v = 100$, $l = 2$, $\alpha = -3° 18'$) für das lufttrockene Präparat, — 74,18° für das wasserfreie; leicht löslich in Alkali und Ammoniak unter Braungelbfärbung, gelb löslich in gesättigter Bicarbonatlösung ohne CO_2-Entwicklung; aus wässeriger Lösung mit Pb gefällt. 1 g Orobanchin reduziert soviel wie 0,120 g Glucose. Bei 105° hydrolysiert es mit H_2SO_4 (3 g auf 100 ccm; 46,31% Zuckergemisch, das Rhamnose und Glucose enthält.) Ein in Äther lösliches Spaltungsprodukt ist Caffeinsäure (vgl. Charaux, Journ. de pharmacie et de chim. [7] **2**, 292. 1910). 30 Gewichtsprozente der Spaltungsprodukte sind noch nicht aufgeklärt. *P. Wolff* (Berlin).

Charpentier, J.: Sur les pectines retirées du céleri-rave, des tubercules de tachys tuberifera et de l'écorce d'orange amère. Application du procédé biochimique de caractérisation du galactose à l'étude de la composition de ces pectines. (Über die Pektinstoffe der Sellerierübe, der Knötchen von Tachys tuberifera und der Schalen der bitteren Orange. Anwendung des biochemischen Verfahrens zur Charakterisierung der Galaktose und zum Studium der Zusammensetzung dieser Pektine.) Bull. de la soc. de chim.-biol. Bd. **6**, Nr. 2, S. 142—156. 1924.

Mit Hilfe der früher angegebenen Methode, mittels derer Galaktose als β-Äthylgalaktosid bestimmt werden kann (Bridel und Charpentier, vgl. dicse Berichte **28**, 335), konnte das Vorkommen dieses Zuckers in den drei genannten Pflanzen nachgewiesen werden. Die Pektine wurden nach Bourquelot und Herissey, Journ. de pharmacie et de chim. [6] **7**, 473. 1898, extrahiert. *P. Wolff* (Berlin).

Dhéré, Ch., A. Schneider et Th. van der Bom: Détermination photographique des spectres de fluorescence de l'hématoporphyrine dans divers solvants. (Photographische Bestimmung der Fluorescenzspektren des Hämatoporphyrins in verschiedenen Lösungsmitteln.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 5, S. 351—354. 1924.

Vgl. Dhéré und Sobolewski, Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. **63**, 511. 1911. — Je nach dem Lösungsmittel kann man drei Typen von Fluorescenzspektren des Hämatoporphyrins unterscheiden: 1. Typus: In CH_3OH, C_2H_5OH, Amylalkohol, Äthyläther, Essigester, Aceton und Pyridin und auch in Normallösungen von NH_4OH und KOH gleicht das Fluorescenzspektrum sehr dem Absorptionsspektrum (breite Bande; im Original Abbildung für Pyridin bei verschiedener Expositionszeit). Nach 3 Min. Expositionszeit wurden Strahlungen erhalten (in Pyridin): äußerste Grenzen 697—612 $\mu\mu$, 1. Maximum 694—683, 2. Maximum 677—666, 3. Maximum 655—648, letztes („Bande forte") 642—618 $\mu\mu$. Die entsprechenden Werte für NH_4OH betragen: 682—602; 681—672; 666—656; 649—640; 617—606. — 2. Typus: Das Spektrum zeigt anfangs 2, später 3 Banden. Hierher gehören: HCl, H_2SO_4 und Weinsäure in Normallösungen. Für Schwefelsäure: äußerste Grenzen 666—588; 1. Bande 659—644; 2. Bande 625—615; 3. Bande 603—590 $\mu\mu$. — 3. Typus: Unterscheidet sich vom 2. nur dadurch, daß er nur 2 Banden hat. In Eisessig: äußerste Grenzen 678—597; 1. Bande 669—647; Minimum in der 1. Bande 660—656; 2. Bande 616—601 $\mu\mu$. Hierher gehört auch Phenol. *P. Wolff.*

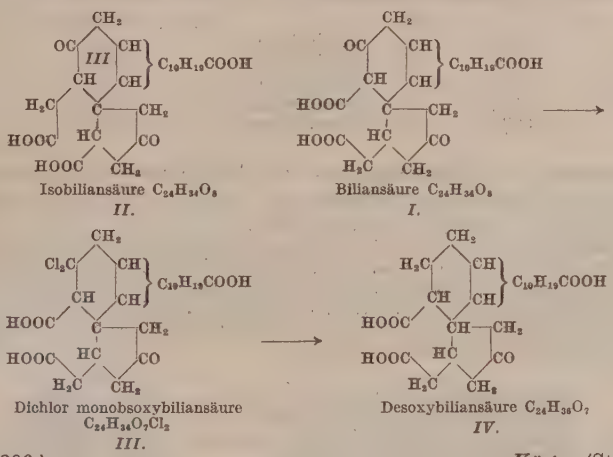
Anson, M. L., and A. E. Mirsky: The CO-dissociation curve of haemochromogen. (Die CO-Dissoziationskurve von Hämochromogen.) Journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 1, S. XIII. 1924.

Verff. bestimmten die CO-Dissoziationskurve von Hämochromogen, das durch Alkalihydrolyse 20fach verdünnten Ochsenblutes erhalten war. Verunreinigungen wurden nicht entfernt. Die Kurve kann durch die Gleichung $K = \frac{[He]\,[CO]}{[HeCO]}$ ausgedrückt werden. Der Wert von K ist bei Körpertemperatur in sicher alkalischer Lösung $\cdot 00405 \pm \cdot 0004$, wenn die Spannung in Prozenten einer Atmosphäre gemessen wird. Die prozentuale Sättigung wurde durch Analysen der Gasphase vor und nach Sättigung bestimmt. *P. Wolff* (Berlin).

Schenck, Martin: Zur Kenntnis der Gallensäuren. XI. Mitt. (*Veterin.-physiol. Inst., Univ. Leipzig.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **139**, H. 1/2, S. 39—51. 1924.

Bei der weiteren Oxydation der aus Cholsäure unter der Einwirkung von Kaliumpermanganat neben Biliansäure (I) entstehenden Isobiliansäure (II) mit Hilfe von 32,5 proz. Salpetersäure entsteht eine schwer lösliche, aus ca. 80 proz. heißer Essigsäure in flachen Prismen krystallisierende Säure, die als Bilisoidansäure bezeichnet wird. Ausbeute ca. 7%. Für die neue Säure, die unter vorhergehendem Sintern sich bei 230° unter Aufschäumen zu zersetzen beginnt, kommt die empirische Formel $C_{24}H_{32}O_9$ (Mol.-Gew. 444, Äquiv.-Gew. 154,7) in Betracht, wonach es sich um eine

Triketotricarbonsäure handelt, die aus II dadurch entstanden ist, daß 2 Atome Wasserstoff durch 1 Atom Sauerstoff ersetzt worden sind. Wahrscheinlich geht das dem Carbonyl benachbarte Methylen im Ring III in Carbonyl über. Es wäre dann bemerkenswert, daß einmal eine α-Diketoverbindung isoliert werden konnte, die sonst nur als nicht faßbares Zwischenprodukt vor der Sprengung der $CO\text{-}CH_2$-Gruppierung anzunehmen ist. Bei der Umsetzung mit Hydroxylamin tritt nur eines der drei Carbonyle in Reaktion. Es wird dann über die Einwirkung von Perhydrol auf Ciliansäure, von Kaliumpermanganat auf Biloidansäure berichtet, Versuche, die noch nicht zu krystallisierten Stoffen in greifbaren Mengen führten, und weiter über Versuche, welche die Umwandlung der β-Biloidansäure in die stereoisonure Biloidansäure bezweckten. Endlich wird der durch Phosphorpentachlorid aus Biliansäure entstehende, von Pregl als Dichlormonodesoxybiliansäure bezeichnete Stoff durch Zinkstaub-Essigsäure reduziert, wobei Desoxybiliansäure (IV) erhalten wurde, aus welchem Resultat hervorgeht, daß der chlorhaltigen Säure Formel III zukommt, der Ersatz von Sauerstoff durch Chlor mittels Phosphorpentachlorid also im Ring III erfolgt ist. (X. vgl. diese



Berichte **24**, 306.) *Küster* (Stuttgart).

Anderson, R. J., and Fred P. Nabenhauer: Reduction of sitosterol preparation of dihydrositosterol or sitostanol. (Die Trennung der ungesättigten von den gesättigten Sterolen.) (*Biochem. laborat., New York, agricult. exp. stat., New York.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **46**, Nr. 8, S. 1953—1956. 1924.

Die beschriebene Methode zur Trennung der ungesättigten Sterole vom gesättigten Dihydrositosterol ist eine Modifikation der Silbermann-Burchardschen Reaktion. Wenn eine Mischung der gesättigten und ungesättigten Sterole in Chloroform- oder Tetrachlorkohlenstofflösung mit Essigsäureanhydrid und konz. H_2SO_4 behandelt wird, so bildet das ungesättigte Sterol mit der H_2SO_4 eine stabile lösliche Verbindung von bläulicher oder purpurgrüner Farbe. Die die gefärbte Substanz enthaltenen Säuren trennen sich vom organischen Lösungsmittel bei Zugabe einiger Tropfen Wasser. Man erhält das gesättigte Sterol durch Verdampfen des Lösungsmittels, Verseifen und Krystallisation des Rückstandes aus Alkohol. *Gartenschläger.*

Anderson, R. J., and Fred P. Nabenhauer: The separation of unsaturated from saturated sterols. (Reduktion des Sitosterol. Darstellung von Dihydrositosterol oder Sitostanol.) (*Biochem. laborat., New York, agricult. exp. stat., New York.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **46**, Nr. 8, S. 1957—1960. 1924.

Das ungesättigte linksdrehende Sitosterol wurde in ätherischer Lösung in Gegenwart von Platinschwarz mit H reduziert. Bei dieser Reduktion bildete sich rechtsdrehendes Dihydrositosterol oder Sitostanol ($C_{27}H_{47}OH$). Dieses so entstandene Dihydrositosterol scheint mit der Verbindung identisch zu sein, die aus Getreideendosperm isoliert wurde. Die getrocknete Substanz schmilzt zwischen 141 und 142°. In Chloroformlösung war das spezifische Drehungsvermögen gleich + 24,16°. Die Substanz krystallisierte in großen farblosen hexagonalen

Platten, die ein Molekül Krystallisationswasser enthielten. Die Silbermann-Burchardsche Reaktion ist negativ. Die Substanz adsorbiert kein Br. Die Acetylverbindung krystallisiert in großen, hexagonalen Platten ohne Krystallwasser und schmilzt bei 138—139°.

Gartenschläger (Leverkusen).

Wallis, Everett S., and G. H. Burrows: The composition of soya bean oil. (Die Zusammensetzung des Sojabohnenöls.) (*Chem. laborat., univ. of Vermont, Burlington.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **46**, Nr. 8, S. 1949—1953. 1924.

In die Untersuchung der tierischen und pflanzlichen Fette hat Twitchell (Journ. of ind. a. eng. chem. **6**, 564; **9**, 581) ein Verfahren eingeführt, bei dem das Gemisch der in dem zu untersuchenden Fette enthaltenen Säuren einer reinen Fettsäure zugesetzt und die eintretende Schmelzpunktsdepression beobachtet wird. Er gewinnt so ein Maß für die Menge der fraglichen Fettsäure in dem Gemisch. Die Rechnung ist nur angenähert, da sie Äquimolekularität der höheren Fettsäuren und eine lineare Beziehung zwischen Schmelzpunkt und Menge der zugesetzten Säure annimmt. Bei den gesättigten Fettsäuren scheinen die Verhältnisse so zu liegen. Verff. untersuchten nach diesem Verfahren eine Probe von Sojabohnenöl, die von Baughman und Jamieson bei ihren Versuchen (Journ. of the Americ. chem. soc. **44**, 2947) benutzt worden war. Die ungesättigten Säuren wurden nach vorausgehender Hydrogenisation als gesättigte bestimmt. Es wurden gefunden:

Wallis und Burroughs		Baughman und Jamieson
2%	Stearinsäure	4,4%
10%	Palmitinsäure	6,8%
—	Myristinsäure	—
1%	Arachinsäure	0,7%
88%	Unges. Säuren	87,7%

Schmitz (Breslau).

Rosenthaler, L.: Variationsstatistik als Hilfswissenschaft der Pharmakognosie. (13. Mitt.): Der Ölgehalt von Ricinuskernen. Arch. d. Pharmazie u. Ber. d. dtsch. pharmazeut. Ges. Jg. **1924**, H. 1, S. 25. 1924.

Vgl. diese Berichte **26,** 52. Die Kerne von Ricinussamen enthalten nach Tschirch 45—64,5% Öl, nach Zörnig die Samen 50—70% fettes Öl. Verf. untersuchte je 100 Samenkerne von zwei verschiedenen Handelssorten. Die Extraktion erfolgte mit Äther. Niederster Wert 49,3% bzw. 49,6%, Mittelwert 68,4% bzw. 69,7%, höchster Wert 85,6% bzw. 84,6%. Beim 1. Muster liegen 78% der Samenkerne zwischen den Werten 64 und 72%, beim 2. Muster 65% zwischen den Werten 66 und 74%. Variationsstatistisch:

	Muster I.	Muster II.
Mittelwert	$68{,}47 \pm 0{,}43\%$	$69{,}83 \pm 0{,}60\%$
Standardabweichung	$+ 4{,}33 + 0{,}31\%$	$+ 6{,}04 + 0{,}43\%$
Typische Werte	64,14—72,80%	63,79—75,87%
Variationskoeffizient	$6{,}32 \pm 0{,}45$	$8{,}65 \pm 0{,}61$.

P. Wolff (Berlin).

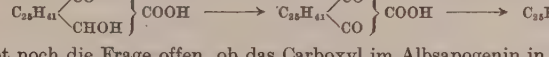
Boedtker, E.: Note sur l'acide sébacique. (Notiz über Sebacinsäure.) Journ. de pharmacie et de chim. Bd. **29,** Nr. 8, S. 313—319. 1924.

Verf. hat die von Bouis (Comp. rend. **41**, 603; Ann. chim. **44**, 77.) über die Gewinnung von Sebacinsäure gemachten Angaben nachgeprüft und ergänzt. Wichtig ist es, die Ricinusölseife mit einem Molekül NaOH zusammen zu erhitzen, um eine gute Ausbeute an Sebacinsäure zu erhalten. Man erhitzt an der Luft, unter Umrühren in einem eisernen Kessel, bis der Geruch nach sek. Octylalkohol bzw. dem entsprechenden Keton, verschwunden ist. Die Sebacinsäure löst sich ziemlich leicht in heißem Wasser (mehr als 5%) und läßt sich so leicht von den übrigen, mit HCl gefällten öligen Säuren trennen; man erhält 33 g Sebacinsäure aus 100 g Ricinusöl. Aus dem öligen Rückstand läßt sich Stearinsäure isolieren, ferner in geringen Mengen wahrscheinlich Oxystearinsäure, $C_{18}H_{36}O_3$, Schmelzpunkt 81—82°. Bei der Destillation des Rückstandes im Vakuum (27 mm), der dabei sehr bald zu einer nicht destillierbaren kautschukähnlichen Masse anschwillt, wurden Stearin- und Undecylensäure erhalten. Nach Ansicht des Verf. entsteht bei der Reaktion als primäres Produkt Undecylensäure, die sich durch Zerfall der Ricinusölsäure in Önanthol und die obige Säure bildet. Dann findet Oxydation in alkalischem Milieu, das katalytisch wirkt, statt. *Bachstez* (Berlin).

Karrer, P., W. Fioroni, Rose Widmer und H. Lier: Saponine I. Über das Sapogenin der weißen Seifenwurzel (Gypsophila-sapogenin). (*Chem. Laborat., Univ. Zürich.*) Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. Bd. **24,** H. 1, S. 781—789. 1924.

Das Sapogenin der weißen Seifenwurzel wird durch milde Hydrolyse mit H_2SO_4 erhalten; Verff. geben ihm den zweiten Namen Albsapogenin. Die Formel von Rosenthaler (Arch. d. Pharmaz. **250,** 290. 1912), $C_{24}H_{34}O_5$, konnte nicht bestätigt werden; Verff. finden als am

besten zu den Analysen stimmende Formel $C_{28}H_{44}O_4$, womit auch die Formeln der dargestellten Derivate übereinstimmen. 2 Sauerstoffatome gehören einer Carbonsäuregruppe an, die sich auch verestern läßt, das dritte einer Ketogruppe; man kann leicht ein Oxim, $C_{26}H_{43}O(C = NOH)COOH$ und Semicarbazon $C_{26}H_{43}O(C = N \cdot NHCONH_2)COOH$ herstellen. Das vierte Sauerstoffatom befindet sich in einer alkoholischen OH-Gruppe; es läßt sich ein Monoacetylsapogenin darstellen; $C_{26}H_{42}(CO)COOH(O \cdot COCH_3)$. Die Ketogruppe des Albsapogenins kann weiter durch Hydrierung nachgewiesen werden; es bildet sich Dihydroalbsapogenin, $C_{26}H_{42}(CHOH)COOH(OH)$, das ein Diacetylderivat liefert, welches also die Existenz zweier OH-Gruppen im Dihydroalbsapogenin beweist. Einen weiteren Einblick in die Konstitution des Albsapogenins gestattet die Oxydation mit Chromsäure in der Kälte; dabei entsteht zu 15—20% (analysenrein) eine neue, einbasische Säure, die sauerstoffärmer als das Sapogenin ist. Das ist nur dann möglich, wenn während der Oxydation die Carboxylgruppe des Albsapogenins abgespalten und aus einer Ketogruppe ein neues Carboxyl erzeugt wird. Nach der Analyse dürfte die neu entstandene Säure (Albsapogeninsäure) eine CO-Gruppe und 2 H-Atome weniger besitzen als das Albsapogenin. Die OH-Gruppe des letzteren wird bei der Oxydation zunächst zu einer neuen, zweiten Ketogruppe oxydiert; an einer der nunmehr vorhandenen zwei Ketogruppen, nämlich an jener, die das Carboxyl trägt, schreitet dann die Oxydation weiter fort:



Dabei bleibt noch die Frage offen, ob das Carboxyl im Albsapogenin in direkter Bindung mit dem Carbonyl oder mit dem die Alkoholgruppe tragenden C-Atom stand, ob also Albsapogenin eine α-Keto- oder eine α-Oxycarbonsäure ist. Da aber bei Zersetzung mit starker H_2SO_4 fast genau 1 Mol. Kohlenoxyd abgespalten wird) ist das Sapogenin als α-Ketosäure charakterisiert, und seine Oxydation zur Albsapogeninsäure läßt sich durch folgende Formeln darstellen:

In dem noch unaufgeklärten Rest $C_{25}H_{41}$ konnte in zahlreichen Versuchen keine Doppelbindung nachgewiesen werden (Permanganatreaktion, katalytische Hydrierung, Bromaddition). Wenn das Albsapogenin keine Lückenbindung enthält, so verlangt seine Formel $C_{25}H_{41} \cdot CHOH \cdot CO \cdot COOH$, daß die Molekel 5 hydrierte Kohlenstoffringe besitzt; wir würden hier somit einen Ring mehr wie in den Cholesterinen, Gallensäuren oder im Digitonin antreffen. — Wird das Albsapogenin mehrere Stunden mit einer Mischung von Eisessig und etwas konz. HCl gekocht, so fällt ein weißer, schön krystallisierter Körper aus, der Albsapin genannt wurde; seine Natur bleibt noch offen. *P. Wolff* (Berlin).

Allgemeine Physiologie und Pathologie.

Allgemeine Biologie. Zelle. Gewebe. Entwicklung. Vererbung. Zoologisches.

● **Winterstein, H.: Handbuch der vergleichenden Physiologie.** Liefg. 57/58. Jena: Gustav Fischer. 1924. G.-M. 7.50.

Die vorliegende Doppellieferung des Winterstein hat zunächst äußerlich einen großen Vorzug: Sie schließt endlich die 2. Hälfte des II. Bandes ab, der sich seit 1910 hinzieht und den Stoffwechsel behandelt. Dadurch gelangt der Benutzer auch in den Besitz eines Sachregisters für diesen Band. Die Lieferung enthält eine Arbeit von Otto Kestner und Rahel Plaut, Hamburg: „Physiologie des Stoffwechsels." Nach einem relativ knappen „Allgemeinen Teil", der einen hochwillkommenen Überblick über die prinzipiellen Fragen bei den einzelnen Tierklassen behandelt, werden dann wie üblich die einzelnen Klassen bis zu den Säugetieren abgehandelt, bei letzteren mit der nach dem Plan dieses Handbuches selbstverständlichen Beschränkung, daß nur die Dinge ausführlich behandelt werden, die den Stoffwechsel der Säugetiere von dem der anderen Tiere unterscheiden, während der spezielle Stoffwechsel, z. B. des Hundes und des Menschen, nur gelegentlich erwähnt wird. Besonders ausführlich ist der Winterschlaf behandelt. *Carl Oppenheimer* (Berlin).

● **Romeis, B.: Taschenbuch der mikroskopischen Technik. 11. neubearb. u. erw. Aufl. d. Taschenbuches der mikroskopischen Technik v. A. A. Böhm und A. Oppel.** München u. Berlin: R. Oldenbourg 1924. XII, 568 S. G.-M. 8.50.

In 11. neubearbeiteter und erweiterter Auflage ist das einst von Böhm und Oppel begründete Werk erschienen. Es ist dem Verf. gelungen, in klarer und übersichtlicher

Darstellung einzuführen in das mit der Zeit stark erweiterte Gebiet der mikroskopischen Technik. Um auch dem Anfänger die Orientierung und das Einarbeiten in die große Menge der Methoden zu ermöglichen und zu erleichtern, enthält das Buch eine besondere Zusammenstellung der für den Anfänger zu empfehlenden Verfahren. Im allgemeinen Teil wird das Mikroskop mit den optischen Nebenapparaten, die Herstellung und Untersuchung frischer Präparate, das lebende Präparat, die Fixation für allgemeine Zwecke, die Durchtränkung und Einbettung, das Mikrotom, das Aufkleben der Schnitte, ihre Weiterbehandlung und diejenige unaufgeklebter Schnitte, die Färbung, der Einschluß der Präparate, das Rekonstruktionsverfahren, das Messen mikroskopischer Präparate, sowie die Mengenbestimmung von Organen und Organteilen behandelt. Es schließt sich hieran in dem speziellen Teil die Darstellung der Untersuchung der Zelle, der Gewebe und Organe an. Ein Abschnitt über die embryologische Technik und zwei für den praktischen Gebrauch wertvolle Tabellen zur Verdünnung des Alkohols und über die gebräuchlichsten Fixierungsflüssigkeiten schließen das Werk. Sein reicher Inhalt ergibt sich aus dieser kurzen Übersicht. Es ist auch in der neuen Gestalt ein praktisches Hilfsmittel und zeugt von der Mühe und Erfahrung, die auf seine Herstellung verwandt ist. So kann es nur warm empfohlen werden.

Röthig (Charlottenburg).

● **Schmidt, W. J.: Die Bausteine des Tierkörpers in polarisiertem Lichte.** Bonn: Friedrich Cohen 1924. XI, 528 S. G.-M. 22.—.

Verf. hat mit seinem vorzüglich abgefaßten Buch einen bleibenden Wert der mikroskopisch-optischen Literatur geschaffen und der naturwissenschaftlichen Forschung einen großen Dienst erwiesen. Seit langer Zeit fehlte es an einem zusammenfassenden Werk dieser Art und nie war das Bedürfnis darnach stärker fühlbar als in unseren Tagen, wo die hervorragende Bedeutung polarisations-mikroskopischer Untersuchungen nach langjähriger Mißachtung auf allen Gebieten der Naturwissenschaften, — sei es Physik, Kolloidchemie, Mineralogie, oder Biologie, — klar und unbestritten zur Anerkennung gelangt. Eine mehr als 60jährige Entwicklung hat der Auffassung v. Naegelis Recht gegeben. Die rein optischen Erscheinungen im mikroskopischen Bilde, welche uns gestatten den Einfluß des Mediums auf die Fortpflanzung des Lichtes festzustellen, führen uns zu den exaktesten Kenntnissen über den substanziellen Aufbau organischer Strukturen. Unter diesen Erscheinungen ist die Doppelbrechung und die dadurch sich verkündete Anisotropie der verschiedenen Substanzen die am besten erforschte. Die Methoden der Untersuchung im polarisierten Lichte setzen uns daher in Kenntnis einer physikalischen Grundeigenschaft der untersuchten Substanz. Nach den Untersuchungen v. Naegelis, Schwendeners und Ambronns ist diese Eigenschaft die Folge einer ultramikroskopischen Struktur, d. h. eines Aufbaues der Substanz aus krystallinischen Molekülkomplexen, den sog. Micellen. Diese Micellartheorie wurde von der modernen Kolloidchemie (Zsigmondy) und physikalischen Chemie (Haber, Freundlich, Zocher, R. Haller, Weißenberger u. a.) in ihrem wesentlichen Inhalt anerkannt und tiefer ausgebaut. Die Anisotropie der doppelbrechenden organisierten Substanzen ist der heutigen Auffassung gemäß der Ausdruck eines dispersen Zustandes bei einem Dispersitätsgrad, wo die Ultrateilchen größere, u. z. zweiachsig orientierte, d. h. anisotrope Molekülgruppen, die Micellen bilden. Von der Anordnung der Micellen (ob regellos oder gleichsinnig ausgerichtet) und der Lichtbrechung des Dispersionsmittel sind die verschiedenen Erscheinungsformen der Doppelbrechung (Eigendoppelbrechung, Stäbchendoppelbrechung) abhängig. Man erhält daher mittels polarisationsmikroskopischer Methoden Aufklärungen über den Feinbau der organischen Strukturen, die unmittelbare Schlüsse auf die physikalische Eigenschaften (Dichte, Spannung, Dehnbarkeit, Quellung) zulassen. Statt der in früheren Jahrzehnten vielfach üblichen metamikroskopischen Spekulationen (Tagmen, Bionten, Jden, Protomeren usw.) führt sie die mikroskopische Analyse der organischen Strukturen in einer Richtung weiter, wo sie zu den exakten Naturwissenschaften den

naturgegeben Anschluß findet. Verf. war seit Jahren in der Biologie einer der wenigen konsequenten Verfechter dieser Richtung. Seine zahlreichen eigenen Untersuchungen auf dem Gebiete der tierischen Histologie haben die Fruchtbarkeit der polarisationsmikroskopischen Methodik von neuem erfolgreich bewiesen. Zur Einführung in die Methodik und zur Darstellung der bisherigen Ergebnisse war er sicherlich der berufene Fachmann. Die bei aller Gründlichkeit musterhaft klare Schilderung des Untersuchungsverfahrens (1. Teil, Abschn. I—IV), wie die Zusammenführung und Anordnung dieser Fülle von wissenschaftlichem Material — und schließlich die harmonische Verknüpfung biologischer, physikalischer und kolloidchemischer Gesichtspunkte legen ein beredetes Zeugnis dafür ab. Den Hauptteil des Werkes nehmen naturgemäß und den bisherigen Fragestellungen entsprechend die Skelettbildungen des Tierkörpers, als die für die Methodik meist geeigneten Gebilde für sich in Anspruch (2. Teil, S. 65—372). Hier findet man fast lückenlose Angaben über die Schalen und Skelette der Protozoen, die intra- und extracellular geformten Skelettbildungen der Wirbellosen und die skelettbildenden Substanzen (faseriges Bindegewebe, Knorpel, Knochen, Zähne, elastische Fasern, Chorda, Hornbildungen, Linse) der Wirbeltiere. Die kleinere Hälfte des Buches enthält dann die alloplastischen (Stereopidien, Cilien, Myofibrillen) und ergastischen Bildungen des Tierkörpers (Kalkkonkremente, kristallinische Exkrete, Lipoide, Nerven). Selbst aus diesem reichen und durchwegs meisterhaft behandelten Inhalt erscheinen Ref. die Abschnitte über die Knochen (S. 296—313) und die Myofibrillen (S. 387—426) noch besonderer Hervorhebung wert. Dem Text ebenbürtig sind die 230 Originalabbildungen alle von hohem und seltenem wissenschaftlichem Werte. *Péterfi* (Jena).

● **Fischer, Bernh.: Vitalismus und Pathologie. (Vorträge u. Aufsätze über Entwicklungsmechanik d. Organismen. Hrsg. v. Wilhelm Roux. H. 34.)** Berlin: Julius Springer 1924. 173 S. G.-M. 8.40.

Den Versuch, vom Standpunkt des Pathologen einmal wieder zum Vitalismus Stellung zu nehmen, weil dieses Problem die wichtigste Vorfrage der Pathologie ist, darf man als außerordentlich glücklichen Gedanken bezeichnen, gerade in der heutigen Zeit, in der das Studium des Übersinnlichen in weiten Kreisen eigenartige Formen angenommen hat. — Aufgabe des Biologen ist es, an die Erklärung des Lebens mit den verfeinerten Methoden der Physik und Chemie hinzutreten, die Lebensvorgänge kausalanalytisch zu betrachten. Das bedeutet zwangsläufig den Versuch, die Lebensvorgänge und schließlich auch das Leben selbst mechanistisch zu erklären: Mechanismus im weitesten Sinne des Wortes, indem er alle Lebenserscheinungen in physikalische und chemische Teilvorgänge aufzulösen bestrebt ist und nicht vor den augenblicklichen Grenzen der Erkenntnis Halt macht, weil er etwa auf „Denkunmöglichkeiten" stößt. Der Mechanismus lehnt es ab, für vorläufig unerklärbare Dinge vitalistische Begriffe einzuführen, und wirft dem Vitalismus vor, daß er deswegen den Fortschritt zu hemmen geeignet ist. Wie nun die Pathologie aus ihrem Tatsachenmaterial und ihren Fortschritten zu manchen Fragen der allgemeinen Biologie wichtige und entscheidende Beiträge zu liefern vermag, so kann auch die Pathologie manches zur Frage des Vitalismus beitragen. Dieser Aufgabe unterzieht sich Fischer mit großem Geschick, indem er die von den Vitalisten angeführten Beweisstützen aus dem Gebiete der Regenerationen auf ihre Beweiskraft untersucht und von hier aus die Probleme der Formbildung bei der Entwicklung des Organischen überhaupt vom Standpunkte des Vitalismus einerseits und von dem des Mechanismus anderseits kritisch beleuchtet. Er geht nicht auf die psychologischen und philosophischen Beweise des neueren Vitalismus ein, sondern nur auf die, welche sich auf die Ordnung in den organischen Vorgängen und deren Zweckmäßigkeiten und auf die Einheit des Organismus gründen. Er stellt den Anschauungen von Driesch, von Uexküll und Richard Koch die aus den mechanistischen Erklärungsversuchen gewonnenen gegenüber, zieht seine Folgerungen in verbindlicher Form und mit vollendeter Sachlichkeit. Die Schwächen und Lücken der vitalistischen Lehre dürften so auch dem grundsätzlichen Gegner des Mechanismus einleuchten und

ihn veranlassen, seine Hypothesen zu überprüfen, sich mit der von F. in den Mittelpunkt gestellten Theorie der Chemomorphe, der chemischen Seite der Formbildung und Entwicklung kritisch zu befassen. Das Material, welches dem Mechanismus hier zur Verfügung steht, ist beträchtlich, wenn auch noch nicht groß genug, um alle großen Probleme der organischen Formbildung zu lösen. Der Einblick, den wir in den Aufbau der lebenden Substanz gewonnen haben, rechtfertigt aber den Schluß, daß jeder besonderen organischen Form eine besondere (spezifische) chemische Struktur entspricht. Er ergibt sich aus der entwicklungsmechanischen Forschung sowohl wie aus der modernen chemischen Methodik der Immunitätslehre. Er ist von ganz besonderer Bedeutung für das Problem von der Einheit und Ganzheit des Organismus, welches durch die chemische Theorie der Formbildung verständlich wird. Gerade den Darlegungen zu diesem Problem, die in besonders reizvoller Schilderung geboten werden, kann man lebhafte Anteilnahme nicht versagen. Die Lebensvorgänge sind dem Verständnis so nahe wie möglich gebracht, die Berechtigung der mechanistischen Auffassung der Lebensprobleme darf als bewiesen gelten, zumal gerade betont wird, worin die Grenzen der Erklärbarkeit beruhen: in dem Problem der Qualität der Materie, welches mechanistisch in der Biologie ebenso wenig auflösbar ist wie in Physik und Chemie. In dieser Erkenntnis liegt eine ganz bestimmte Entsagung, die aber gegenüber den Erklärungen des Lebendigen durch die Vitalisten, der Entelechie, den Psychoiden gegenüber, nicht als Schwäche empfunden wird. Auf alle Einzelheiten der Beweisführung, die in erster Linie für die Anerkennung der Berechtigung des Mechanismus kämpft, einzugehen, ist im Rahmen eines kurzen Berichtes nicht angängig. An zahlreichen Beispielen der pathologischen Anatomie, der regelwidrigen Regenerationen, der zweckwidrigen Lebensvorgänge in der Pathologie wird gezeigt, welche Schwierigkeiten da dem Vitalismus erwachsen. Hier hat es der Mechanist auf die Dauer sicher leichter, die so verwickelten Vorgänge in ihrem Wesen dem Verständnis näherzubringen. Zum Schluß geht F. auf das Verhältnis von Körper und Geist ein. Die Beziehung der Materie zur Psyche nennt er offen und ehrlich etwas Gegebenes, das nicht naturwissenschaftlich erklärt werden kann; wie der Begriff der Kraft, der Energie, der Eigenschaften der Materie überhaupt materiell nicht faßbar, nicht „erklärbar" ist, so auch der Begriff des Bewußtseins, des Geistes. Die in einem eigenen Kapitel abgehandelte Theorie der Synthese des Lebendigen sieht in dem Seelischen als dem Ausfluß einer materiellen Tätigkeit der Gehirnzellen wie bei allen wahren Synthesen etwas qualitativ ganz Neues; aus der Synthese einfacherer Empfindungs- und Erregungsvorgänge, welche schon früh im Organischen auftreten, entsteht die Seele. Wie die Produkte von Synthesen in der Natur stets ganz neuen, eigenen, nicht aus Summierung der Bestandteile errechenbaren Gesetzen gehorchen, wie die Probleme eines synthetisch-neuen Gebildes ganz neuer und eigener Art sind, so bieten auch die seelischen Vorgänge eigenartige und neue Probleme, die der naturwissenschaftlichen Betrachtungsweise zugänglich sind. — F. geht an die Lösung seiner Aufgabe von verschiedenen Seiten, er weist die Schwächen des Vitalismus auf und umgrenzt die Aufgaben des Mechanismus, zeigt nicht nur diesem neue Wege, sondern auch beiden das Ziel, in dem sie einig sein sollen; wenn namentlich der Vitalismus die Erforschung und Verarbeitung von Tatsachen ernst nehmen will, so dürfte es schließlich zu einer Verschmelzung beider Lehren kommen und das Gegensätzliche in Fortfall geraten. *Busch* (Erlangen).

Driesch, Hans: Eine neue Widerlegung der mechanistischen Lebenstheorie. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **205**, H. 1/2, S. 1—3. 1924.

Das Restitutionsvermögen, d. h. das Vermögen des Organismus, verlorene oder geschädigte Formteile wiederherzustellen, kann nicht im Laufe der Stammesgeschichte mechanisch entstanden sein. Denn es müßten in der Vorzeit gerade immer diejenigen am Leben geblieben sein, die des betreffenden Gliedes beraubt wurden. Da das Restitutionsvermögen ein allgemeines Vermögen ist, läßt es sich nicht rein mechanisch erklären. *A. Peiper* (Berlin).

Child, C. M.: Modification of development in relation to differential susceptibility. (Abänderung der Entwicklung in ihrer Beziehung zu unterschiedlicher Empfindlichkeit.) Americ. naturalist Bd. **58**, Nr. 656, S. 237—253. 1924.

Verf. berichtet zusammenfassend über seine und seiner Schüler Untersuchungen zum oben genannten Thema. Es galt, den entwicklungsdynamischen Problemen der Polarität und Symmetrie bei den Organismen durch systematische Experimente nachzugehen. Dieselben wurden an mehr oder weniger frühen Entwicklungsstudien zahlreicher Arten aus den Gruppen der Hydroidpolypen, Echinodermen, Anneliden, Ascidien, Fische und Amphibien sowie an regenerierenden Planarien angestellt und führten im wesentlichen zu den gleichen Ergebnissen. Als äußere Agentien, von denen außerordentlich zahlreiche studiert wurden, kamen z. B. bei Seeigelkeimen zur Verwendung: Kaliumcyanid, Äthylalkohol, Äther und verschiedene andere Anaesthetica, Säuren, Alkalien, Coffein, viele Neutralsalze (Quecksilber, Kupfer, Lithium, Magnesium, Kalium u. a.), extreme Temperaturen, Bestrahlung mittels ultravioletten Lichtes sowie sichtbaren Lichtes (nach Sensibilisierung durch Eosin). Die erzielten Ergebnisse lassen sich in befriedigender Weise verständlich machen, wenn man bei den sich entwickelnden Organismen ein für verschiedene Arten und Gruppen verschiedenes, aber im Einzelfalle bestimmtes Gefälle („gradient") der Empfindlichkeit für die äußeren Agentien in der Richtung bestimmter Körperachsen annimmt, was gut mit der schon früher gemachten Annahme von axialen Stoffwechsel- oder physiologischen Gefällen stimmt. Die differentielle Wirkung der äußeren Faktoren auf die Entwicklung teilt Verf. je nach der angewandten Dosis in 4 Stufen ein: 1. Hemmung, 2. Beschleunigung und Vergrößerung, 3. Anpassung („acclimation"), 4. Erholung („recovery"). Je größer die physiologische Aktivität auf den verschiedenen Niveaus einer Körperachse ist, um so stärker fällt nach Verf. die betreffende Reaktion aus. Um eine lebhaftere Anschauung des betreffenden Geschehens zu geben, sei aus den Ergebnissen an Seeigelkeimen Einiges angeführt. Bei der frühen Blastula ist das Empfindlichkeitsgefälle ausgesprochen apiko-basal gerichtet, später dehnt sich die hohe Empfindlichkeit der apikalen Region auch längs eines medianen Meridians nach vorn aus (Gastrula, Praepluteus, Pluteus). Dementsprechend ergibt die Anwendung hemmend wirkender Dosen der äußeren Agentien auf frühen Stadien stärkere Hemmung der apikalen Region verglichen mit der basalen, während später die apikale und median-anteriore Region verglichen mit den übrigen Bezirken stärker gehemmt werden; hierbei können alle Grade von Hemmung produziert werden, von Formen mit leicht reduzierter apikaler Region (Mundlappen) und kleinem Winkel zwischen den Armen durch Formen mit parallelen Armen zu solchen mit in der Medianlinie verschmolzenen Armen, bis weiter zu völligem Schwund der Bilateralität und schließlich auch der Polarität. Werden Seeigelkeime, nachdem sie geringer dosierten Agentien ausgesetzt wurden, in reines Seewasser übertragen, so stellt sich nach gewisser anfänglicher Hemmung weiterhin eine rasche Anpassung oder Erholung der apikalen und median-anterioren Regionen ein und bei gewissen Graden solcher regulativer Prozesse werden die Proportionen der Larve gerade in umgekehrter Richtung zu denen, die für Hemmung charakteristisch sind, verändert. Differentielle Beschleunigungen der Entwicklung, die mittels gewisser Konzentrationen von Coffein erzielt wurden, ähneln in der Gestalt den eben erwähnten Erholungsstadien, sind aber oft größer als normal, da hier die anfängliche Hemmung fortfällt. Von sehr großer Bedeutung erscheint die Feststellung, daß die so zahlreichen angewandten Agentien nicht spezifisch oder, vielleicht besser gesagt, nur relativ spezifisch auf die Entwicklungsprozesse einwirken. So kann z. B. die berühmte von Herbst nach Anwendung von Lithiumsalzen erzielte Exogastrulation, die auf differentieller Entwicklungshemmung beruht, nach Child in gewissem Grade mittels sehr vieler, vielleicht aller studierten äußeren Agentien bei geeigneter Konzentration hervorgerufen werden. *S. Gutherz* (Berlin).

Foot, Nathan Chandler: Elements of choice in the photomicrography of stained microscopic sections. (Das Verfahren der Wahl in der Mikrophotographie gefärbter mikroskopischer Schnitte.) (*Dep. of pathol., Cincinnati gen. hosp. a. coll. of med., univ., Cincinnati.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **9**, Nr. 12, S. 843—858. 1924.

Die Arbeit will kein Vademecum der Mikrophotographie geben; sie erörtert Hinweise auf die Wahl des Apparates, der Lichtquelle, des Mikroskops, der Schnitte, der Färbung, der Filter, der photographischen Platten, der Expositionszeit, der Entwickler u. a., um vor Enttäuschungen zu bewahren. Einzelheiten müssen dem Aufsatze selbst entnommen werden. *Röthig.*

Kuhl, Willi: Eine Methode zur Herstellung von Rasiermesserschnitten für topographische Übersichtsbilder durch ganze Insekten beliebiger Größe, ohne vorherige Chitinaufweichung. (*Zool. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie Bd. **40**, H. 4, S. 369—373. 1924.

Die Objekte werden nach guter Konservierung durch Alkohol steigenden Grades gebracht und vollständig wasserfrei unter Zuhilfenahme von $Cu_2S\,O_4$ gemacht; dann erfolgt die Überführung in Alkohol-Äther aa. p., in reinen Äther und schließlich in Kollodiumlösung. Letztere läßt man eindicken, bzw. überschichtet wiederholt das Objekt mit dickem Kollodium. Nun wird der Block in 70 proz. Alkohol gehärtet und das Präparat ist schnittfähig. *Cori* (Prag).

Rostock, Paul: Weitere Reagensglasversuche zur Feststellung von Gewebsschädigungen und Gewebstod. (*Chirurg. Univ.-Klin., Jena.*) Fermentforschung Jg. 8, H. 1, S. 73—85. 1924.

Die Dinitrobenzolreaktion (Lipschitz) und die Nitroanthrachinonreaktion (Bieling) sind brauchbare und sichere Methoden zur Feststellung von Gewebsschädigungen und Gewebstod. Die Tellurreaktion (Keysser-Weise) ist den beiden für gewöhnlich unterlegen. Nur zur Feststellung von umschriebenen Schädigungen in sonst unversehrtem Gewebe behält sie ihren Wert. Die Farbänderungen beim Einwirken von Gewebe auf Lösungen von Nilblau A, Nilblau 2B und Brillantreinblau (nach Dold) sind für die Bestimmung der Lebensfähigkeit der Gewebe nicht zu verwerten. *Lipschitz* (Frankfurt a. M.).

Liesegang, Raphael Ed.: Die Vorgänge bei der Bindegewebeversilberung nach Bielschowsky. (*Inst. f. physikal. Grundl. d. Med., Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **42**, H. 4/6, S. 558—559. 1924.

Verf. deutet im Gegensatz zu H. Löwenstädt die Versilberung nach B. analog einer physikalischen Entwicklung in der Photographie. Das von den Gewebsbestandteilen reduzierte Silber stellt Silberkeime dar, die erst durch die Reduktion (Formalinbad!) des im Präparat noch vorhandenen ammoniakalischen Silbers deutlich sichtbar werden. Das Ausbleiben der sichtbaren Versilberung spricht weder für noch gegen eine Adsorption. Brom- und Schwefelsilber gehen in statu nascendi nicht so stark zu den Keimen wie elementares Silber. Der entscheidende Faktor bei der Reaktion ist das primäre Silber, d. h. die Keime. Die fehlende Färbung der kollagenen Fasern schließt es nicht aus, daß auch diese, vielleicht in einem hohen Grad der Verteilung Silber enthalten. Die Schutzkolloide der einzelnen Gewebsbestandteile spielen in der Reaktion eine wesentliche Rolle. Wichtig ist zu wissen, daß bei Gefrierschnitten feine Eiskrystalle mikroskopische Spalten in den Geweben hervorrufen, in denen die Schutzkolloide fehlen. Das Silber lagert sich in diesen Spalten tiefschwarz ein. *Péterfi* (Jena).

Dietrich, A.: Gewebsquellung und Ödem in morphologischer Betrachtung. (*Pathol. Inst., Univ. Köln.*) Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. **251**, S. 533 bis 552. 1924.

In neuerer Zeit sind zur Erklärung der Ödembildung in mehr oder weniger ausgedehntem Maße kolloid-chemische Vorgänge (Säurequellung)hingestellt worden (M. H. Fischer, Schade, Hülse). Dieser Auffassung tritt Dietrich entgegen, indem er zuerst die Morphologie des Ödems untersucht, wobei er sich von dem wesentlichen Anteil einer Quellung der Fasern oder von dem Hervortreten einer gequollenen Grundsubstanz nicht überzeugen konnte. Er hat dann Quellungsversuche mit verschiedenen Bindegewebsarten (Nabelstrang, Sehne und Perikard) angestellt, welche ergaben, daß Säuren (am stärksten Milchsäure, weniger stark Essigsäure) eine maximale Quellung an Sehnen, geringere am Perikard und nahezu keine am Gallertgewebe des Nabelstranges hervorrufen, während Alkalien (Natronlauge, Pyridin) eine deutliche Quellung des Nabelstranggewebes und geringere Quellung des fibrösen Gewebes der Sehne und des Perikards hervorrufen. Das Perikard steht nahezu in der Mitte der beiden anderen Objekte. Die mikroskopische Untersuchung der gequollenen Bindegewebsarten (an Gefrierschnitten) ergab, daß sich die Erscheinungen am gequollenen Bindegewebe nicht mit jenen des Ödems vergleichen lassen. Säuren und Alkalien wirken auf Fibrillen und Grundsubstanz verschieden, aber nicht gegensätzlich ein, wie Schade geglaubt hat. Versuche der Ödemerzeugung am lebenden Gewebe (Einspritzungen der Lösungen in das subcutane Gewebe des Kaninchenohres, mit und ohne Unterbindung der Vene) haben ergeben, daß Unterbindung der Vene wohl eine erhebliche Gefäßfüllung, aber kein Ödem erzeugt und daß Säure- bzw. Alkaligrade, die im Reagensglas eine Quellung des Bindegewebes, aber nicht die morphologischen Erscheinungen des Ödems hervorgebracht haben, bei Einwirkung auf das lebende Gewebe allein wohl eine Gewebeschädigung auslösen, bei der auch Quellung an den Gewebebestandteilen auftreten kann, ein ausgesprochenes Ödem dagegen erst bei gleichzeitigen Kreislaufsstörungen (Stauung) und unter sichtbaren Zeichen der Gefäßschädigung auftreten. Also nicht Gewebsquellung bestimmt das Wesen des Ödems, sondern die Flüssigkeitsansammlung in den Gewebespalten. *Jos. Schaffer* (Wien).

Nageotte, J.: Sur la solubilité des colorants lipo-solubles dans l'albumine et dans les constituants morphologiques de la cellule. (Über die Löslichkeit der fettlöslichen Farbstoffe im Albumin und in den morphologischen Bestandteilen der Zelle.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 27, S. 639—642. 1924.

Fettlösliche Farbstoffe färben überlebende Gewebe intensiv in ihren Fettdepots, deutlich im Interstitium (Farbstofftransport) und diffus im allgemeinen. Das kann nicht nur an dem Lipoidgehalt der Gewebe liegen. Experimentell läßt sich nachweisen, daß auch Albumin die aufgepulverten fettlöslichen Farbstoffe aufnimmt, wenn auch in verschiedener Quantität. Auch die Eiweißstoffe der verschiedenen Organsysteme wirken nicht ganz in gleicher Weise. Formolfixierte Gewebsstücke (Leber, Niere, Darm, Hirnmasse) wurden 2 Monate lang der Einwirkung von Sudan III in Pulverform ausgesetzt. Dann wurden Schnitte angefertigt. Die Gewebe erschienen dichroisch: orange bei reflektiertem, rosa bei durchfallendem Licht. Mikroskopisch: Grundfarbe blaßorange, stärker in den protoplasmatischen Teilen. In den Kernen sind die Nucleoli orangerot, Chromatin und Kernwand rosa, Kernsaft farblos, Mitochondrien dunkelrosa, Fettablagerungen dunkelrot. Verteilungskoeffizient und physikalisch-chemische Eigenschaften des Milieus bestimmen Löslichkeit und Grad der Färbung im Gewebe. Wird Verdauungsserum mit Sudan gefärbt und dann der Fäulnis überlassen, so kommt es zu einer Ausfällung des Sudans aus seiner wässerigen und seiner lipoiden Phase. Auch das Fett, das in feiner Emulsion oben schwimmt, hat alle Farbe abgegeben.

Seligmann (Berlin).

Berg, W.: Über funktionelle Leberzellstrukturen. III. Periodische Veränderungen im Fettgehalt der Leberzellen des im Winter hungernden Salamanders und ihre Ursachen. (*Anat. Inst., Univ. Königsberg, Pr.*) Jahrb. f. morphol. u. mikroskop. Anat., 2. Abt.: Zeitschr. f. mikroskop.-anat. Forsch. Bd. **1**, H. 2, S. 245—296. 1924.

Im Anschluß an seine frühere Beobachtung, daß bei Salamandern in der zweiten Hälfte des Winters der mikroskopisch nachweisbare Fettgehalt der Leber ansteigt, geht Verf. der Herkunft dieses Fettes nach, indem er außer der Leber Fettkörper, Hoden, Haut und Skelettmuskulatur von Salamandra maculata nach geeigneter Vorbehandlung mit Hilfe histologischer Fettreaktionen untersucht. Der sichtbare Fettgehalt der Organe wurde im Hungerzustand während der Winterruhe (Ende der normalen Hungerperiode im April) und darüber hinaus verfolgt. Die Leberzellen verlieren ihr reichlich vorhandenes Fett (Neutralfett und Lipoide) zunächst bis Anfang März fast vollständig, während auch ihre übrigen Reservestoffe schwinden. Da in dieser Zeit sich Fett in der Wand und im Lumen der kleinen Blutgefäße findet, darf man auf einen Abtransport des Leberfettes durch das Blut schließen. Dann folgt die vorerwähnte Anreicherung (sekundäre Impletion) von (Neutral-) Fett bis in den April hinein, das hierauf im Laufe des Sommers wieder schwindet. Als Quelle dieses Fettes ist das Fett der Muskelfasern (Sarkoplasma) zu betrachten. Die Faserquerschnitte (untersucht wurde hauptsächlich die Muskulatur des Schwanzes) werden im Laufe des Winters kleiner, das Mengenverhältnis der dunkeln und hellen Fasern ändert sich zugunsten der ersteren, das Sarkoplasma nimmt ab, Fasereiweiß wird abgebaut (Ninhydrinreaktion). Das Protoplasmafett dagegen nimmt vom Januar bis April zu. Offenbar handelt es sich um Fettphanerose infolge Lösung des Eiweißes. Den höchsten Fettgehalt hat die Muskulatur gerade zu der Zeit, in der die sekundäre Fettimpletion der Leber erfolgt, die also das Fett der Muskeln durch das Blut zugeführt bekommt. Zwischen dem Fettgehalt der Leber und dem der anderen untersuchten Organe bestehen keine erkennbaren Beziehungen. Der Fettkörper insbesondere enthält gerade im März, wenn das Leberfett zunimmt, wenig Fett. Die cyklischen Änderungen der Form und Struktur des Hodens, das Verhalten des Fettkörpers und die histologischen Änderungen der Epidermis und der Hautdrüsen vor und während der Hungerperiode sind eingehend geschildert. (II. vgl. diese Berichte **19**, 155.) *A. Noll* (Jena).

Doubrow, S.: Etude cytologique des dégénerescences néoplasiques dans la maladie kystique du sein. Documents concernant les modifications du rapport nucléo-cytoplasmique. (Cytologische Studie über neoplastische Degenerationen bei Mastitis cystica. Befunde über die Änderungen der Beziehung zwischen Kern und Cytoplasma.) (*Laborat. d'histol., fac. de méd. et serv. des recherches cytol. du centre antican-céreux, Lyon.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90,** Nr. 16, S. 1248—1250. 1924.

Doubrow beschreibt die Zellveränderungen bei cystischer Entartung der Mamma und stellt fest, daß bei typischen Mammazellen das Cytoplasma etwa 4,5 mal so großes Volumen besitzt als der Kern, bei Neoplasmazellen beträgt das Volumen nur das 2—3fache des Kerns. Die Beziehung zwischen Cytoplasma und Kern steht wohl in Beziehung zur Abgabe von Zellprodukten nach dem Cystenraum und bleibt konstant, solange diese Abgabe fortbesteht; sie ändert sich jedoch sofort bei vollen Cysten. *Groll* (München).

Romieu, Marc: Contribution à l'étude des mastocytes des poissons osseux. (Beitrag zum Studium der Mastzellen der Knochenfische.) (*Laborat. d'histol., fac. de méd., Toulouse.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91,** Nr. 27, S. 655—657. 1924.

Der Mondfisch (Orthagoriscus) hat sich als ein sehr günstiges Objekt für hämologische Studien erwiesen und insbesondere in der Frage der Mastzellen. Die diesbezüglichen Angaben Pappenheims konnten bestätigt werden. Dagegen dürfte die von Cajal und Calleja beschriebene Sekretzone ein Artefakt sein. Die Mastzellen fanden sich beim O. sehr zahlreich im Bindegewebe der Mesenterien, in der Bindegewebshülle der Suprarenaldrüsen, sowie im Innern derselben um die Kapillaren, in Nerven und in den sympathischen Ganglien. Die Granula, welche die Mastzellen erfüllen, scheinen sich wie Sekretkörnchen zu entwickeln; ihre mukoide Natur konnte der Autor (gegen Pappenheim) färberisch nachweisen. Auf Grund mikrochemischer Feststellungen wurde nuclearer Phosphor gefunden und die Ergebnisse dieser Untersuchungen rechtfertigen die Annahme, daß es sich bei den Mastzellen um eine Kombination von Nucleinsäuren analog jener von A. Meyer für Volutin angenommenen handelt. Ihrem ganzen Charakter nach nähern sich die Orthagoriscusmastzellen den Mastzellen der Säuger und sind keinesfalls als Lymphocyten, die in eine schleimige Degeneration eingetreten sind, zu betrachten. *Cori* (Prag).

Ballowitz, E.: Über ein eigenartiges Verhalten der Melanophoren und Guaninzellen in der Haut des Hornhechtes (Belone). Sechster Beitrag zur Kenntnis der Chromatophoren-Vereinigungen bei Knochenfischen. Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. B: Zeitschr. f. Zellen- u. Gewebelehre Bd. **1,** H. 2, S. 240—251. 1924.

Der Hornhecht (Belone vulgaris Flem. und B. acus Risso wurden untersucht) ist auf dem Rücken und den oberen Seitenteilen von Kopf und Rumpf dunkelgrün mit stahlblauem Schimmer; die Seiten sind silberglänzend, der Bauch zeigt Perlmutterglanz. — In der Lederhaut von Rücken und Seiten findet man ober- und unterhalb der Schuppen Melanophoren, denen ein eigenartiges einschichtiges Epithel von Guanophoren (= Iridocyten) unmittelbar aufliegt. Der Perlmutterglanz beruht auf dem Vorhandensein des „Argenteum", einer dicken Lage von Guanophoren mit langen stabförmigen Kristallen, ohne erkennbare Zellgrenzen. Dort, wo es sich mit dem bereits erwähnten Guanophorenepithel gemeinsam vorfindet (in einer gewissen Seitenregion), liegt das Argenteum über jenem, so daß sich folgende Schichtung ergibt: Argenteum, Guanophorenepithel, Melanophoren. — Die Zellen des Guanophorenepithels sind mit wesentlich kleineren, kurzen Kristallen erfüllt, als man sie im Argenteum sieht. An manchen Körperstellen handelt es sich um ein wirklich zusammenhängendes Epithel, an anderen ist es in „Platten" aus etwa 30—60 Guaninzellen zerfallen. Überall aber tritt es in engste Beziehungen zu den unmittelbar darunter liegenden Melanophoren. Wo es in Platten zerteilt ist, liegt unmittelbar unter je einer Platte eine große Melanophore, die ihre formkonstanten Fortsätze 1. allseitig unter der Platte wagerecht herausstreckt und 2. auch zwischen die Guanophoren aufwärts emporsendet. So sieht man im Flächenbilde bei ausgebreitetem Melanin die einzelnen sechseckigen Guanophoren äußerst deutlich von einem feinen, ja gelegentlich sogar ziemlich groben schwarzbraunen Pigmentmaschenwerk getrennt; die so entstehenden Bilder erinnern etwa an ein Plattenepithel mit sehr intensiv versilberten Zellgrenzen. — Besonders macher Schnitte senkrecht zur Hautoberfläche die innigen Beziehungen zwischen Melanophoren und Guanophoren deutlich: diese liegen in richtigen Mulden des Melanophorenzelleibes, unten und auf beiden Seiten von Pigment umgeben, ganz ähnlich wie es W. J. Schmidt in gerade dunkelgrün aussehender Laubfroschhaut beobachtete (vgl. diese Berichte **1,** 350). — Bei Lupenbetrachtung gewähren diese Platten (eine Melanophore mit aufgelagerten 30—60 Guanophoren den Anblick blauglänzender und glitzernder Flecken, von den dunklen Melanophorenausläufern umsäumt, etwa so wie die Randblüten einer Komposite das Blüteninnere umgeben. Das Guanin vor dem dunkeln Hintergrund gibt also die Bedingungen trüber Medien ab. — Bei keinem zweiten Knochenfisch hat Verf. ähnliche „chromatische Organe" (Farbzellverbindungen) gesehen. *Koehler* (München).

Przibram, Hans: Die Rolle der Dopa in den Kokonen gewisser Nachtfalter und Blattwespen mit den Bemerkungen über die chemischen Orte der Melaninbildung (zugleich: Ursachen tierischer Farbkleidung. X.). (*Biol. Versuchsanst., Akad. d. Wiss., Wien.*) Arch. f. mikroskop. Anat. u. Entwicklungsmech. Bd. **102**, H. 4, S. 624 bis 634. 1924.

(Vgl. diese Berichte **23**, 36.) Przibram hatte in einer früheren Arbeit gezeigt, daß die dunkle Ausfärbung der Puppenkokons von manchen Schmetterlingen (Eriogaster, Saturnia) auf Melaninbildung aus dem in den Kokonfäden enthaltenen „Dopa" (Dioxyphenylalanin) bei Zutritt von Wasser beruht. Versuche an Kokons von Blattwespen (Cimbex, Lophyrus) ergaben nun das gleiche Resultat: auf trockenem (meist hell aussehendem) Grund bleiben die Kokons hell, während sie in feuchter (dunkel aussehender) Umgebung das Dopamelanin ausbilden. Solcherart ist die Färbung des Kokons „Schutzfärbung". — Dopa und Tyrosin unterscheiden sich nur durch eine OH-Gruppe; dennoch scheint es Verf. unwahrscheinlich, daß die Melaninbildung aus Tyrosin über Dopa führt, weil er in den Vorstufen der Melaninbildung aus Tyrosin niemals Dopa auch nur in Spuren hat nachweisen können. — Der Angriffspunkt der Oxydation bei der spontanen Melaninbildung aus Dopa dürfte aber an Stelle 4 des Kohlenstoffringes liegen, wo die Tyrosin von Dopa unterscheidende Hydroxylgruppe eingefügt ist. Die fermentative, lichtempfindliche Tyrosinasewirkung wird in der Seitenkette angreifend gedacht werden müssen, da sie bei Tyrosin und Dopa gleich ist, dem Brenzkatechin aber fehlt. *Paul Weiss* (Wien).

Beer, G. R. de: Studies on the vertebrate head. Part I. Fish. (Studien über den Vertebratenkopf. 1. Teil. Fische.) Quart. journ. of microscop. science Bd. **68**, Nr. 270, S. 287—341. 1924.

De Beer verdanken wir als ersten Abschnitt seiner Studien über den Vertebratenkopf eine vergleichende Beschreibung der Blutgefäße bei Fischen und Cyclostomen (Scyllium canicula, Squalus acanthias, Pristiurus melanostomus, Heterodontus philippi, Torpedo ocellata, Amia catva, Salmo trutta, Cottus bubalis, Ceratodus Forsteri, Petromyzon planeri, P. fluviatilis) und ihrer Beziehungen zu Nerven und Knorpeln. Das reiche, sehr übersichtlich geordnete und für die Phylogenie des Kopfes ungemein wertvolle Ergebnis dieser Studien läßt sich in einem kurzen Referate nicht wiedergeben. Es seien an dieser Stelle nur die Hauptresultate kurz skizziert: Als primitive Kopfvene muß die Vena capitis medialis bezeichnet werden, die bei verschiedenen Gruppen und in verschiedener Art und Weise durch die Vena capitis lateralis ersetzt wird. Das Verhältnis der efferenten Pseudobranchialarterie zu den Trabeculae cranii ist bei Selachiern verschieden von den bei anderen Cranioten, infolge Schleifenbildung der Gefäße bei Selachiern oder wegen der verschiedenen Beziehungen zu dem polaren Knorpel. Die Lage des Hyomandibulare zu den Venen, zum Musculus hyomandibularis und zum Facialis bei den verschiedenen Familien beweist, daß das Hyomandibulare der Selachier seinem Namen entspricht, während es bei Teleostiern und Amia aus einem interarcualen Knorpel und einem Processus oticus hyomandibularis sich zusammensetzt (der letztere ist ein modifiziertes Extra-hyale). Embryonale Stadien von Ceratodus zeigen die Lage der echten Hyomandibulare zum Processus oticus hyomandibularis. Von gleichbleibenden Lageverhältnissen lassen sich folgende aufzählen: Die Vena capitis medialis (nur bei Cyclostomen merkwürdige Variation) läuft medial von den Dorsalnervenwurzeln und der Gehörblase, gibt medial vom Trigeminus eine Vena hypophyseos ab, die im vorderen Schädel zu den Pila autotica und dorsal zur Carotis interna sowie zum Musc. rectus externus gelangt. Die Vena capitis lateralis besitzt feste laterale Beziehungen zu den Hirnnerven, nicht aber zu den Knorpeln, sie läuft stets lateral von der Gehörblase. Die Arteria ophthalmica magna geht konstant wie die A. centralis retina dorsal von der Trabecula. Die Art. orbitalis entspringt aus der Carotis interna hinter den Pila antotica entweder durch ein eigenes Foramen oder mit dem

Trigeminus zusammen. Die Art. mandibularis läuft lateral vom Ramus palatinus facialis auf seinem Wege zur Carotis interna. Ihre Lage zu den Trabeculae variiert. *Wallenberg* (Danzig).

Jürgensen, E.: Mikrobeobachtungen der Schweißsekretion der Haut des Menschen unter Kontrastfärbung. I. Mitt. (*I. med. Klin., München u. Sanat. Geh. Prof. v. Dapper-Saalfels, Bad Kissingen.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **144**, H. 4/5, S. 193—201. 1924.

Farbzusatz, ungelöst, erleichert die Untersuchung der Schweißabsonderung mit dem Capillarmikroskop. Jürgensen bedeckt die Haut, welche er mit dem Hautmikroskop untersuchen will, mit Cedernöl und bestreicht die eingeölte Stelle mit einem Fettstift, wie man ihn zum Beschreiben der Haut benutzt (Faber 2277 blau). Die Farbpartikelchen des Stifts senken sich in einigen Sekunden zu Boden, man sieht die Hautleisten und die Rillen zwischen ihnen sowie auf ihnen die Trichter (Sekretbecher) der Schweißdrüsenmündungen. Aus ihnen tritt eine Sekretperle hervor, in der Mitte farblos, am Rande von Farbkörnchen bedeckt, und zerfließt dann in die Rillen hinein. Das Austreten des Schweißes nur aus den Schweißdrüsen ist deutlich zu sehen; eine andere Flüssigkeitsabsonderung der Haut als eine besondere Form der Perspiratio insensibilis ist nicht sichtbar und abzulehnen. Manchmal wird der Sekrettropfen wieder kleiner, als wenn die Drüse Flüssigkeit zurücksaugte. Bei feuchter Haut geht alles schneller. Im Alter scheint eine Änderung in der Form der Drüsengänge an den meisten Stellen der Haut einzutreten. *Pinkus* (Berlin).

Wjereszinski, A. O.: Vergleichende Untersuchungen über Explantation und Transplantation von Knochen, Periost und Endost. (*Inst. f. Histol. u. Embryol., med. Milit.-Akad., Leningrad.*) Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. **251**, S. 268—280. 1924.

Wjereszinski pflanzt Knochensplitter mit und ohne Periost des erwachsenen Kaninchenknochens aus, um die Rolle des Periostes bei der Regeneration von Knochen in vitro nachzuprüfen. Nur Foot hatte bis jetzt während der Kultur von Knochenmark Periost gezüchtet und Dobrowolsky, die sich speziell für das Knochengewebe interessierte. Diese Autorin hat gar kein Wachstum oder nur sehr spärliches Wachstum des Periostes gefunden. W. hat gleichlaufend mit der in vitro-Züchtung von Periost und Knochengewebe dieselben Gewebe, in Form kleiner, meistens mit Periost versehener Knochenspäne, in das ungeformte lockere Bindegewebe zwischen den Muskeln des Abdomens anderer Tiere derselben Spezies implantiert. Beide Versuchsreihen wurden, nachdem Ergebnisse vorlagen, verglichen. Verf. wendet die Methodik Maximows an, der, wie bekannt, zuerst den Blutplasmatropfen, der im Verhältnis von 2 : 1 mit destilliertem Wasser verdünnt ist, auf ein rundes Deckgläschen setzt und dieses Deckgläschen wieder auf ein viereckiges, welches die feuchte Kammer verschließt. So kann man sehr leicht die Kulturen in ein neues Medium bringen, nachdem das alte beschädigt ist. Dies scheint sich für das langsam wuchernde Gewebe des erwachsenen Körpers gut zu eignen, ist aber nicht mit der Methodik Carrels in Einklang zu bringen, der das Abschneiden der ausgewachsenen Fibroblasten des embryonalen Gewebes jeden zweiten Tag und das Wechseln des Mediums, das außer aus Blutplasma noch aus Embryonalextrakt besteht, für wichtig hält.

44 Kulturen vom Periost und 12 Kulturen vom Endost hat der Verf. mit Hilfe dieser Methode erhalten. Die längste Dauer des Lebens in vitro war beim Periost 23 Tage bei 4maligem Wechsel des Mediums und beim Endost 18 Tage bei 3maligem Wechsel. Hat man ein ganz kleines Knochensplitterchen mit Periostgewebe in das Medium gelegt, so finden nach 1—2 Tagen, vom Rande des Explantats aus, Gewebswucherungen statt; spitze, faden- oder spießförmige Auswüchse zeigen sich, die aus langen spindelförmigen, fast immer radial gerichteten Zellen bestehen, die genau dem typischen, lose angeordneten Hof der stern- oder spindelförmigen Fibroblasten in anderen Präparaten von Bindegewebe gleichen. Der morphologische Bau dieser Zellen gleicht vollständig dem der Fibroblasten. Ist in dem Knochensplitterchen kein Periost mehr enthalten, so sah der Verf. häufig kleine sternförmige Zellen auswandern, die stark lichtbrechend waren und die er für freigewordene Knochenzellen anspricht. Während der Kultur scheint die Knochengrundsubstanz aufgesogen zu werden. In den älteren Kulturen glätten sich die Ränder der Knochensplitter allmählich und runden sich ab. Osteoklastenbildung war nicht zu bemerken. Verf. nimmt an, daß die wuchernden Fibroblasten selbst bis zu einem gewissen Grade die Fähigkeit besitzen, die harte Grundsubstanz aufzulösen. Die Bildung einer faserigen Zwischensubstanz, wie sie Baitsell und Maximow in Gewebskulturen beschrieben haben, hat der Verf. nicht beobachtet, vielleicht — wie er annimmt — weil er nicht lange genug die Kulturen am Leben erhalten hat. Das Endost wächst weniger üppig als das Periost.

Die Fibroblasten waren hier im allgemeinen größer und schienen zu einem lockeren Netz vereinigt zu sein. Wanderzellen waren in bedeutender Menge vorhanden. Neubildung von Knochensubstanz wurde nicht beobachtet. Die vergleichende Experimentenreihe, in welcher Knochensplitter direkt in das lebende Tier eingepflanzt wurden, zeigten folgende Einzelheiten. Das mit den Knochen transplantierte Periost bleibt stets lebendig. Körnigen Zerfall, wie er von einigen Autoren (Baschkirtzew und Petrow) bemerkt wurde, hat Verf. nicht gesehen. Im Gegenteil, an einigen Stellen vergrößerten sich die Periostzellen. Vom 4. Tage an beobachtete er Neubildung von Knochengewebe. Die Bildung des Knochengewebes entspricht vollkommen der bei der embryonalen Knochenbildung. Die transplantierten Knochenspäne waren fast mehr oder weniger eingerollt, und so verlief die Knochenneubildung auf etwas verschiedene Weise an der konvexen und an der konkaven Seite derselben. Nach 17 Tagen bot der neugebildete Knochen meistens deutliche Verschiedenheiten dar. Im ersteren Bezirk sah man formlose, spongiöse Knochen, im zweiten dichtes Knochengewebe mit geschichteten Knochenlamellen.

Verf. schreibt im Anschluß seiner Experimente, daß zur Ausfüllung von Knochendefekten ganz besonders das Einpflanzen von Knochenspänen wichtig ist, und bemerkt, daß nicht das Periost des eingepflanzten Knochenstückes, wenn es auch tätig ist, die Neubildung des Knochens in vivo liefert, sondern zum größten Teil wird der neugebildete Knochen vom Granulationsgewebe des Wirts geliefert.

Rhoda Erdmann (Berlin-Wilmersdorf).

Carrel, A., et A.-H. Ebeling: Indice de croissance du sérum sanguin. (Der Wachstumsindex des Blutserums.) (*Laborat.,inst. Rockefeller, New York.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 3, S. 170—172. 1924.

Durch vorhergehende Untersuchungen war festgestellt, daß das Blutserum den Bindegewebs- und Epithelzellen in vitro keine Stoffe liefert, die sie zum Wachstum befähigen und daß, wenn sich Wachstum in einem nur serumhaltigen Medium zeigt, es aus den Stoffen stammt, welche zugleich mit dem Gewebestück in das Medium gepflanzt wurden. Weiter wurde gezeigt, daß das Serum eine mehr oder minder ausgesprochene wachstumshemmende Wirkung auf die Reinkulturen von Fibroblasten und Epithel ausübt. Reinkulturen von Fibroblasten wurden in dem Plasma vom Huhn von 6 Wochen, 3 Monaten, 3 Jahren und 9 Jahren gezüchtet. Es zeigte sich, daß hier deutliche Unterschiede in der Wachstumenergie der gleichen Zellen aufzuweisen waren. Im Durchschnitt wachsen die Kulturen 44 Tage, 26 Tage, 17 Tage und 5 Tage, je nach dem erwähnten Altersunterschied der Hühner. Diese Resultate wurden nachgeprüft mit dem Serum von Hunden, Katzen und Menschen. Es fragt sich nun, ob diese Erscheinung davon abhängt, daß fortwährend Substanzen im Laufe des Lebens verschwinden, die das Wachstum der Fibroblasten fördern oder ob die Produktion von Substanzen stärker vor sich geht, die das Wachstum der Bindegewebszellen hemmen. Um dies zu bestimmen, wurden Reinkulturen von Fibroblasten in 10—50% Serum von Tieren verschiedenen Alters gezüchtet. Angenommen die Wachstumsenergie in einem Milieu, welches 10% Serum enthält, sei 100, so ist sie 94, 66 und 46 in den betreffenden Medium, welche 50% Serum von Hühnern enthalten, die 6 Wochen, 3 Monate, 3 Jahre und 9 Jahre alt sind. Infolgedessen entscheiden die Autoren die vorhin aufgestellte Frage so, daß sich die wachstumshemmenden Eigenschaften des Serums vermehren und nicht daß sich die wachstumsfördernden vermindern. In den ersten Monaten des extrauterinen Lebens fängt schon die wachstumhemmende Kraft des Serums an sich zu zeigen. Wenn man nun eine Kultur von Fibroblasten in 2 Teile teilt, die eine in Tyrodelösung züchtet, und die andere in einem Milieu, welches ebenso viel Serum enthält und die Wachstumsenergie durch die Ebelingsche Meßmethode bestimmt, so sollen die Beziehungen zwischen diesen beiden Wachstumsenergien der Wachstumsindex des Serums genannt werden. Er ist gleich 1 bei einem sehr jungen Tier, und sein Wert ist niedriger als 0,1, wenn das Tier sehr alt ist. Diese Methode kann leicht bei Hühnerserum angewandt werden, aber schwieriger bei Serum des Hundes oder Menschen, weil die Reinkulturen von Hunden- oder Menschenfibroblasten schwer zu erhalten sind. Infolgedessen wurden nicht die Fibroblasten des Hundes oder Menschen mit Hundeserum geprüft, sondern die Fibroblasten des Huhns mit Menschen- und Hundeserum. Auch hier zeigten sich Abstufungen;

man kann also die heterologen Fibroblasten zu den Altersbestimmungen des Serums brauchen. 32 Hunde von unreiner Rasse und in verschiedenen Gesundheitszuständen wurden bestimmt. Sie waren von 2 Wochen bis 14 Jahre alt. Die Unterschiede, welche durch das Alter sich ergaben, waren bemerkbarer als die, welche durch andere Ursachen erzeugt waren. Doch waren die Seren gewisser Rassen giftiger als die anderer. Inflolgedessen ist die Technik nicht ganz richtig, und es müssen nur Tiere reiner Rassen studiert werden. Bei den 2 Wochen bis 1 Jahr alten Hunden wechselte der Wachstumsindex des Serums ungefähr von 0,1—0,5, bei den 9—14 Jahren alten von 0,15—0,00. Sehr schnell fällt also der Index am Anfang des Lebens und sehr langsam am Ende. Es sei noch bemerkt, daß gesunde Hühner von reiner Rasse im gleichen Alter auch schwankenden Index des Serums haben können, doch sind die durch das Alter entstandenen Unterschiede stärker als die durch diese noch unbekannten Ursachen erzeugten. *Rhoda Erdmann* (Berlin-Wilmersdorf).

Carrel, A., et A.-H. Ebeling: Mécanisme de l'action du sérum sur les fibroblastes pendant la vieillesse. (Die Art der Wirkung des Serums auf die Fibroblasten während des Alterns.) (*Laborat., inst. Rockefeller, New York.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 3, S. 172—175. 1924.

Es ist schon durch frühere Versuche festgestellt, daß das Alter des Tieres einen Einfluß auf das Maß des Wachstums der Fibroblasten in vitro ausübt. Ebenso wurde gezeigt, daß erhitztes Serum oder geschütteltes homologes Serum stärker wachstumshemmend wirkt als ungeschütteltes oder unerhitzes (vgl. diese Berichte **21**, 30). Im Gegenteil, wenn man etwas Embryonalextrakt, Extrakte gewisser Gewebe oder Leukocytenausscheidungen dem Serum hinzufügt, so wirkt es immer weniger wachstumhemmend. Die Tatsache hatte schen früher Carrel und Ebeling erlaubt, zwei Substanzen in dem Serum anzunehmen, eine wachstumhemmende und eine wachstumfördernde. Die wachstumfördernde Substanz ist schon früher isoliert worden. Die wachstumhemmende Substanz wurde dann auch auf ihre Wirkung auf die Fibroblasten erprobt (vgl. diese Berichte **23**, 339). Die aktivierenden Substanzen sollen thermolabil sein und fallen mit den Globulinen aus dem Plasma. Sie sind nach Carrel gleicher Natur mit den Trephonen. Die wachstumhemmenden Substanzen des Serums widerstehen dem Schütteln und der Temperatur von 65° und bleiben mit dem Albuminen in dem Serum. Sie haben wahrscheinlich die gleiche Natur wie die Leukocytenextrakte. Dieses war früher schon in Versuchen festgestellt. Es fragte sich nun, ob sich die wachstumfördernden Substanzen vermindern oder ob sich die wachstumhemmenden Substanzen vermehren oder während des Laufes des Lebens oder ob beide Vorgänge sich zusammen abspielen. Dadurch, daß schon früher die Wirkung erhitzter und nichterhitzter Seren von jungen und alten Tieren geprüft worden war, waren einige Fingerzeige gegeben. Die Erhitzung vermehrte die wachstumhemmende Kraft auf 38% bei Serum von jungen Tieren und auf 16% bei Serum von alten Tieren. Es ist also sicher, daß das Serum während des Alters weniger wachstumfördernde Substanzen enthält als während der Jugend. Weitere Versuche hatten gezeigt, daß das erhitzte Serum eines alten Tieres noch 24% wachstumhemmender ist als das erhitzte Serum eines jungen Tieres. Also muß die wachstumhemmende Kraft des alten Serums durch die Verminderung der wachstumfördernden Substanzen und durch Vermehrung der wachstumhemmenden Substanzen bedingt sein. Auch dies war früher schon festgelegt. Der verminderten Tätigkeit der drüsigen Organe während des Alterns ist diese Verminderung der wachstumsfördernden Substanzen zuzuschreiben, entweder muß die Konzentration der Proteine größer sein oder die Natur der Proteine kann sich verschoben haben. Diese beiden Hypothesen werden jetzt experimentell nachgeprüft. 1918 hat Hatai gezeigt, daß der Index des Serums größer bei alten als bei jungen Tieren ist. Diese Änderung ist auf die Gegenwart einer geringeren oder größeren Quantität von Proteinen zurückzuführen. Es wurde nun versucht zu bestimmen, ob sich die Konzentration der Proteine in dem Serum während des Alterns vermehrte; eine große

Anzahl von Hunden, Kaninchen, Katzen und Hühner wurden daraufhin untersucht. Das Alter der Tiere schwankte von 2—14 Jahren. Bei den Hunden, die aus sehr verschiedenen Rassen gewählt waren, enthielt das Serum älterer Tiere immer eine bedeutendere Menge von Proteine als das von jungen Tieren. Auch bei dem gleichen Hund wechselte der Proteingehalt mit dem Alter. Bei ganz alten Hunden blieb die Quantität fast gleich. Dann untersuchten Verf., ob die Art der Proteine sich mit dem Alter änderte. Sie fanden, daß unter den gleichen Bedingungen die wachstumhemmende Kraft des Serums vom alten Huhn ausgesprochener war als die eines jungen Huhns. Diese Experimente wurden mit dem Serum von jungen und alten Hunden wiederholt. Wenn man das Serum des Hundes so weit verdünnte, daß die Konzentration der Proteine der Proteinkonzentration des Serums eines jungen Hundes entsprach, so verminderte sich seine wachstumhemmende Kraft, aber war dennoch stärker als die des Serums von jungen Hunden. Die Verf. schließen daraus, daß die wachstumhemmende Kraft des Serums alter Tiere durch die Verminderung gewisser Substanzen bedingt ist und durch die Vermehrung der wachstumhemmenden Wirkung der Substanzen, welches in dem Serum bleiben, nachdem die aktivierenden Substanzen verschwinden. Sowohl die Masse als auch die Zusammensetzung der Proteine müssen nach diesen Erfahrungen im Alter geändert sein. *Rhoda Erdmann* (Berlin-Wilmersdorf).

Carrel, Alexis: Diminution artificielle de la concentration des protéines du plasma pendant la vieillesse. (Künstliche Verminderung der Konzentration der Proteine des Plasmas während des Alters.) (*Laborat., inst. Rockefeller, New York.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 14, S. 1005—1007. 1924.

In vorhergehenden Untersuchungen (vgl. diese Berichte **21**, 30) haben Carrel und Ebeling gezeigt, daß die wachstumfördenden Substanzen des Serums aus diesem entfernt werden können, indem man Kohlensäure durch das Serum leitet. C. glaubt, daß diese Substanzen die gleiche Natur haben wie die Trephone und wahrscheinlich aus den Ex- und Inkreten stammen. Ihre Verminderung mit dem Alter im Serum hängt ohne Zweifel mit der verminderten Tätigkeit der endokrinen Drüsen zusammen. Wenn man Serum in den wachstumfördernden Substanzen auf diese Wirkung hin prüft, so kann diese durch die Vermehrung der Proteinmenge und durch einen Wechsel in seiner Zusammensetzung verursacht sein. Wenn, wie C. annimmt, die Veränderung des Plasmas sowohl die Ursache als auch die Wirkung der Gewebeveränderung sind, so müssen sich diese Gedankengänge nachprüfen lassen. In einer früheren Veröffentlichung (vgl. diese Berichte **24**, 36) hatte C. angenommen, daß in vivo die Gewebstätigkeit in einem gegebenen Moment die Funktion der früheren Tätigkeit dieses Gewebes und der Konzentration gewisser Substanzen des die Zellen umfließenden Mediums sei. Doch andererseits sind die Lymphe und das Plasma von dem Gewebe abgesondert und ihre Zusammensetzung hängt notwendig von dem Zellenzustand ab. Eine Wechselwirkung der Säfte und Gewebe stellt ein außerordentlich kompliziertes chemisches System dar, welches langsam sich im Laufe des Lebens in nacheinanderfolgende Zustände ändert, die alle ein festes Gleichgewicht haben. Die Frage ist, wie kann man die Stabilität dieses chemischen Systems ändern oder wie kann man das Gleichgewicht verändern und es auf ein früheres Stadium zurückführen? Man kann annehmen, daß eine künstliche Veränderung des Plasmas, wenn sie nur eine lange Zeit vor sich geht, die in vitro gezüchteten Gewebe verändert. Wenn man die Proteinkonzentration des Plasmas verminderte und die Zellen in einem stärker wachstumanregenden Medium als das gewöhnliche badet, so müßte sich ihre Tätigkeit vermehren. Vielleicht könnte sie dann Plasma aufbauen, welches dann weniger wachstumhemmende Substanzen absondert. Dann würde das Problem, das Alter aufzuhalten, gelöst sein. Diese Gedankengänge werden nun von C. selbst einer experimentellen Probe unterworfen. Man bestimmt bei der Reinkultur von Fibroblasten nach der bekannten Methode Ebelings den Wachstumsindex des Serums von alten Hunden. Dieser Wert ändert sich von 0—0,1 oder 0,2, je nachdem, ob die Hunde 8 oder 14 Jahre waren. Auch die Zusammensetzung des Serums, sein Gehalt an Protein

und an Sauerstoff kann zu gleicher Zeit bestimmt werden, denn vermittels des Plasmapharese verändert man die Refraktion des Blutplasmas und seiner Zusammensetzung an Proteinen. Die Plasmapharese wird so ausgeübt. Man nimmt aus der äußeren Carotis 40% des genannten Blutes, das man in citrierte Ringerflüssigkeit laufen läßt. Nachdem man zentrifugiert hat, wird das Plasma durch eine gleiche Masse von warmer Tyrodelösung ersetzt. Dann spritzt man das Blut, welches so zwar seines Plasmas beraubt, aber dessen Menge erhalten bleibt, in die Jugularvene mit Hilfe des Verfahrens von du Nouy. In den nächsten Tagen nach der Operation prüft man die Refraktion des Blutplasmas und seinen Proteingehalt. Da sich die Proteine ungefähr nach 10 Tagen wieder ergänzen, muß die Operation oft wiederholt werden, damit man ungefähr dieselbe Zusammensetzung der Körperflüssigkeiten, die nach diesem Verfahren weniger wachstumhemmende Stoffe haben sollen, aufrecht erhält. 15 alte Hunde und einige jüngere wurden so behandelt. Man muß aber darauf achten, daß man nicht zu kurz nacheinander die Operationen vornimmt, weil dann die Tiere sterben, da das Plasma zu leer an Proteinen bleibt. Aber da sich der Proteingehalt sehr schnell wieder hebt, so konnte man, nachdem man die Wirkung des Serums auf die Fibroblasten mit der bekannten Methode prüfte, keinen meßbaren Unterschied in der restierenden Wachstumsenergie aufdecken. Trotzdem meint C., daß doch das Serum der alten Hunde wachstumhemmend sein muß, da bei der Prüfung, wenn man dieses Serum als Medium verwendet, eine der Abscisse parallel laufende Wachstumskurve entsteht. C. meint, daß seine Technik noch nicht gut ausgebildet ist, da sie nicht erlaubt, Unterschiede bis zu 10% zu geben. Er schließt nur aus seinem Experiment, daß das Serum, welches sich nach der Plasmapharese wieder erneuert, immer wieder dieselben wachstumhemmenden Stoffe enthält, welche es früher enthalten hat, da die Gewebe diese fortwährend in dem Körperwieder ergießen. Sie stammen nicht, und das ist wichtig, durch eine fortschreitende Vergiftung, durch die erzeugten Abbaustoffe. *Rhoda Erdmann* (Berlin-Wilmersdorf).

Erdmann, Rhoda: Die Eigenschaften des Grundgewebes (Bindegewebes im weiteren Sinne) nach seinem Verhalten in der in vitro Kultur. Naturwissenschaften Jg. **12**, H. 31, S. 627—632. 1924.

Versuch der Abgrenzung der Entwicklungs- und Umbildungsmöglichkeiten undifferenzierter Mesenchymzellen und ihrer physiologischen Aufgaben auf Grund der Beobachtung an Gewebekulturen. Die Wuchsform des Grundgewebes ist in gleichen Medien verschieden von der des Deckgewebes, besonders bei Warmblütern. Reinkulturen von embryonalen oder erwachsenen Bindegewebszellen, Fibroblasten, besitzen spießartige Ausläufer vom Mittelpunkt der Kultur zur Peripherie, während das Deckgewebe breiterwerdende Ausläufer bildet. Die Bindegewebszellen überwuchern andere Zellarten; sie sind „allgegenwärtig“ und außerordentlich anpassungsfähig, wachsen in flüssige Medien hinein, vertragen hohe Wasserstoffionenkonzentrationen; stören die Züchtung von Deckgewebe. Aus embryonalen Organen wachsen Mesenchymzellen aus, die als solche nur dann zu bezeichnen sind, wenn sie nach allen Seiten sternförmige Ausläufer besitzen. Sind diese bipolar angeordnet, so handelt es sich um embryonale Fibroblasten, welche den erwachsenen der Kultur völlig gleichen. Die Gleichartigkeit ist nur morphologisch, nicht physiologisch. Beim Herzen z. B. ist schwer zu sagen, ob die sprossenden Mesenchymzellen, die den fixen Bindegewebszellen ähnlich sehen, schon Muskelzellen sind, wenn man sie nicht funktionieren sieht. Anscheinend schlagende Mesenchymzellen werden als Übergangszellen zu Myoblasten bezeichnet. Fibroblasten können jede Zellfunktion ausüben, phagocytieren, verändern ihre Form, können Pseudopodien aussenden und endothelartige Flächen bilden; ihre genetische Stellung zu den großen mononucleären Blutzellen muß noch überprüft werden. Eingehender werden Beobachtungen an Kulturen embryonaler Herzen verschiedenen Alters und verschiedener Tiere geschildert: bei jungen Embryonen überwiegt die Wachstumstendenz der Fibroblasten, so daß die Muskelzellen bald verschwinden; bei älteren haben diese ein starkes Individualleben. *Busch* (Erlangen).

Magrou, J., et Albert Berthelot: Cultures pures de Pellia epiphylla. (Die Kultur von Pellia epiphylla.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 27, S. 629—630. 1924.

Bei ihren Versuchen, Pellia epiphylla auf aseptischen Nährböden zum Keimen zu bringen, ergaben sich den Verff. gewisse Schwierigkeiten, derart, daß nach anfänglich lebhafter Keimung das Wachstum bald zum Stillstand und schließlich zum Erlöschen kam. Sie fragten sich, ob bei diesem Mißerfolg die Reaktion des Kulturmediums einen Einfluß habe. Das war in der Tat der Fall. Denn nachdem sie festgestellt hatten, daß Pellia epiphylla normalerweise auf einem sauren Boden mit der Wasserstoffionenkonzentration $p_H = 4{,}85$ wächst, bereiteten sie ein Kulturmedium mit dem Wert $p_H = 4{,}85$ und hatten Erfolge mit ihren Kulturen, woraus zu erkennen ist, wie wichtig die Anpassung der Wasserstoffionenkonzentration des künstlichen Nährbodens an die natürlichen Verhältnisse ist. *W. Lamprecht* (Friedenau).

Ephrussi, Boris: Sur la formation de caryomérites dans l'œuf d'oursin sous l'influence d'une température élevée. (Über die Bildung von Karyomeriten im Seeigelei unter dem Einfluß einer erhöhten Temperatur.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 23, S. 254—255. 1924.

Die Bildung von Karyomeriten findet auch im normalen Ei statt und ist nicht Ausdruck eines pathologischen Zustandes des Eies, sondern Ausdruck eines veränderten Zustandes im Cytoplasma, in dem die Verflüssigung des Karyoplasmas auftritt. In stark erwärmten Eiern tritt diese Verflüssigung bereits lange vor der Anaphase auf, während normalerweise sie erst gegen das Ende der Mitose einsetzt. *Fritz Levy* (Berlin).

Russo, Achille: Sul differente ritmo di divisione dei micronuclei durante la coniugazione vera in Cryptochilum Echini Maupas. (Über den differenten Rhythmus der Teilung der Mikronuclei während der Konjugation bei Cryptochilum echini Maupas.) Atti d. reale accad. naz. dei Lincei, rendiconti Bd. **33**, H. 7/8, S. 262—264. 1924.

Die 2 Gameten, welche sich bei der wahren Konjugation von C. vereinigen, gleichen einander in Form und Größe, jedoch unterscheiden sie sich durch die Form ihrer Mikronuclei und durch die Menge ihrer nuclearen Substanz, durch die Art, sich zu teilen und endlich auch noch durch den Umstand, daß die Fasen ihrer Teilung nicht gleichzeitig ablaufen. *Cori.*

Kervily, Michel de: La division directe des ovocytes chez le nouveau-né humain. (Die direkte Teilung der Ovocyten bei menschlichen Neugeborenen.) (*Laborat. d'histol., fac. de méd., Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 16, S. 1226 bis 1227. 1924.

Aus dem Antreffen zweikerniger Ovocyten und solcher mit einem länglichen semmelförmig eingezogenen Kern glaubt Verf. berechtigt zu sein, amitotische Kernteilungen anzunehmen. *Fritz Levy* (Berlin).

Teacher, John H.: On the implantation of the human ovum and the early development of the trophoblast. (Über die Implantation des menschlichen Eies und die frühe Entwickelung des Trophoblasten.) Journ. of obstetr. a. gynaecol. of the Brit. Empire Bd. **31**, Nr. 2, S. 166—217. 1924.

Eingehende anatomische Studie über die Implantation des menschlichen Eies und die frühe Entwickelung des Trophoblasten an Hand eines neuen Falles „Teacher-Bryce Ovum Nr. 2". Die Arbeit ist mit sehr reichlichem Bildermaterial ausgestattet und berücksichtigt die in der Literatur bisher näher beschriebenen Fälle ganz junger menschlicher Eier. Ebenfalls werden die Verhältnisse der Implantation beim Meerschweinchen und beim Igel in den Kreis der Betrachtung einbezogen. *Fritz Poos* (Freiburg i. Br.).

Collin, R.: Sur l'endocytogénèse. (Über die Endocytogenese.) (*Laborat. d'histol., fac. de méd., Nancy.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 18, S. 1419 bis 1421. 1924.

In einer vorausgehenden Arbeit hat Collin einen für die Hypophyse charakteristischen amitotischen Vermehrungsvorgang festgestellt und als Endocytogenese bezeichnet. In der vorliegenden Mitteilung werden dazu noch einige Ergänzungen gegeben. Die Teilung des Kernes der chromophilen Zelle erfolgt manchmal durch Spaltung, meist aber durch Knospung. In anderen Fällen kommt es zuerst zu einer starken Hypertrophie des Kernes, aus dem schließlich durch Knospung bis zu 6 Kernen entstehen. Aus dem vielkernigen Plasmodium können dann ein oder mehrere Endocyten ihren Ursprung nehmen. Ein Teil der durch Endocytogenese entstandenen Zellen degeneriert, bevor sie völlige Reife erreicht haben. Die anderen differenzieren sich zu granulierten Zellen, wobei sie zunächst ein Stadium mit eosinophilem, homogenem Protoplasma durchlaufen. Die Degeneration des Endocyten erfolgt entweder in der Weise, daß der Kern pyknotisch, das Protoplasma homogen und stark acidophil wird; das führt zu

Kolloidbildung. Oder sie erfolgt nach dem Typus der Plasmarhexis, wobei der Kern lange erhalten bleibt und anscheinend zu einem der bekannten „freien" Kerne werden kann, von welchem aus wieder eine Regeneration der Hypophysiszellen vor sich gehen kann. (Vgl. diese Berichte **28**, 119.) *B. Romeis* (München).

Michel, Aug.: Histogenèse des élytres en régénération chez Halosydna gelatinosa. (Die Histogenese des Elytren bei der Regeneration von Halosydna gelatinosa.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 1, S. 134—136. 1924.

Die Entfernung der Elytren von Aphroditearten ist mittels einer Ruptur leicht zu erzielen. Sie kann aber nicht als vollständig betrachtet werden, denn das Elytrophor bleibt mit den Geweben der Grundlage in Verbindung. Die Regeneration erfolgt zwischen zurückgefalteten Wandschichten des Pedunculus aus 2 Anlagen. Die innere ist ein lockeres Gewebe von zahlreiche Lacunen durchsetzt. Sie stammt von ausgewanderten Ektodermzellen, die einen mesenchymartigen Charakter annehmen, d. h. sie werden erst sternförmig, dann langgestreckt. Die meisten erreichen so eine Faserform, während andere die ursprüngliche Sternform beibehalten. Zwischen diesen Zellen ektodermaler Herkunft entwickeln sich Nerven und Gruppen von Nervenzellen. Die äußere Anlage besteht anfangs ebenfalls aus einem lockeren Gewebe, das sich mit einem Epithel bedeckt. Die Zellen dieser Oberflächenschicht sind lang und stehen dicht nebeneinander. Das unterhalb des Epithels befindliche Gewebe wird nach und nach rückgebildet und geht in ein Divertikel auf, das mit einem einfachen Endothel ausgekleidet ist und mit der Collumhöhle in Verbindung steht. Die eigentliche Anlage der Elytre entsteht aus dieser äußeren Knospe. Die genaue Analyse des Regenerationsvorganges zeigt, daß die Elytren ektodermale Gebilde sind und ihr Hauptgewebe (mit Ausnahme der Endothelbekleidung) nur „pseudoconjunctiv" und nicht richtig mesenchymartig ist. *Péterfi.*

Konopacki, M.: Analyse microchimique de la substance périvitelline dans les œufs de la grenouille. (Mikrochemische Analyse der Perivitellinsubstanz im Froschei.) (*Inst. d'histol. et d'embryol., univ., Varsovie.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 8, S. 593—596. 1924.

Froscheier, die mit Carnoy oder 10 proz. Trichloressigsäure fixiert waren, wurden mittels der Methoden von Best und Langhans auf Glykogen untersucht. Eier, die in Flemming und Ciaccio fixiert waren, wurden zur Untersuchung auf Fette und Lipoide mit Sudan III oder Nilblau gefärbt. In der Lagerung der Neutralfette und Lipoide treten keine wesentlichen Veränderungen auf, während aber das Glykogen im unbefruchteten Ei über das ganze Ei verteilt ist, findet es sich nach der Befruchtung nur an der perivitellinen Membran. Die Veränderungen dürften einhergehen mit Gleichgewichtsänderungen im Ei und durch die Regulatino der Wasseraufnahme und der osmotischen Bedingungen bewirkt werden. *Fritz Levy* (Berlin).

Kochanowski, Julian: Anatomie microscopique du système nerveux du Gigantorhynchus hirudinaceus Pall. (Acanthocéphales.) (Die mikroskopische Anatomie des Nervensystems von Giganthorhynchus hirudinaceus Pall. [Acanthocephala]) (*Inst. de zool., univ., Lwow.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 27, S. 711 bis 713. 1924.

Im Gehirnganglion wird eine große spindelförmige Zentralzelle von der Form einer bipolaren Ganglienzelle beschrieben, die sich durch einen sehr großen Kern auszeichnet. Aus ihrer perinuclearen Zone gehen zahlreiche Fibrillen hervor, welche sich fächerartig zwischen den Nervenzellen und deren Anhängen ausbreiten. Ferner sind zwei große kubische Zellen am Ursprung der großen lateralen Nerven auffallend. *Cori* (Prag).

Proebsting, Günter: Zellenzahl und Zellgröße im Labyrinthorgan der Tritonen, nebst anderen damit zusammenhängenden Fragen. (*Zool. Inst., Univ. Marburg.*) Zool. Jahrb., Abt. f. allg. Zool. u. Physiol. Bd. **41**, H. 3, S. 425—488. 1924.

Der vorliegenden Arbeit liegt die Aufgabe zugrunde, zu ermitteln, ob in den Nervenepithelien des Labyrinthorganes (Papilla basilaris) der Amphibien eine Zellkonstanz vorliege. Diese Frage ist bei Wirbeltieren noch wenig geprüft worden. Die Untersuchung wurde an Triton cristatus, alpestris und vulgaris vorgenommen, deren Labyrinthorgane im wesentlichen übereinstimmend gebaut sind. Die Zählung der Sinneszellen an der Papilla neglecta und basilaris der 3 Tritonenarten ergab eine annähernde konstante Zahl von Sinneszellen und die Konstanz bezieht sich auch auf beide Geschlechter, sie ist jedoch für jede Art eine andere. Zur Feststellung der Frage nach einer möglichen Korelation zwischen Körpergröße und Zellgröße wurden zunächst Messungen der größten Länge des Labyrinthorganes bei verschieden großen Tieren angestellt, wobei sich ergab, daß eine Zunahme der Körperlänge mit einem Wachsen der Werte für die Länge des in Rede stehenden Organes verbunden war und daß die Sinneszellen und Nervenendstellen ein entsprechendes Größenwachstum bei Zunahme der Körpergröße erkennen ließen. Die Stützzellen erweisen sich ihrer Größe nach annähernd konstant, der Zahl nach variabel bei verschieden großen Tieren. *Cori* (Prag).

Dekhuyzen, M. C.: Sur les enveloppes cutanées biologiquement semiperméables chez quelques animaux marins halisotoniques. (Über die biologisch semipermeablen Leibeshüllen bei einigen halisotonischen Seetieren.) (*Réun. ann. de physiol. néerland., Amsterdam, 17. XII. 1920.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. **9**, H. 2, S. 291—298. 1924.

Die Flüssigkeit der Körperhöhlen der Meerestiere haben bekanntlich denselben Gefrierpunkt wie das Meerwasser, in welchem sie leben. Mit Rücksicht auf den gleichen Salzgehalt spricht man von Halisotonie. Für bezügliche Untersuchungen hat sich der Sipunculus und Phascolosoma als sehr brauchbare Formen erwiesen, denn diese Tiere stellen im Grunde genommen einen verschlossenen Sack aus einer semipermeablen Wand dar (während des Experimentes halten diese sehr reizbaren Versuchsobjekte ihren Mund und After fest verschlossen), der mit einer ansehnlichen Menge Leibeshöhlenflüssigkeit erfüllt ist. Letztere enthält sehr verschiedene geformte Elemente. Ihre physiologischen Aufgaben bringt der Verf. damit zum Ausdruck, daß die Leibeshöhlenflüssigkeit als „Pneumon", „Trophon", „Pleron", „Uron" und „Gonon" funktioniere. Die Untersuchungen haben ergeben, daß sich tatsächlich die Leibeswand der Sipunculiden biologisch semipermeabel verhalten. *Cori* (Prag).

Panning, Albert: Die Statocyste von Astacus fluviatilis (Potamobius astacus Leach) und ihre Beziehungen zu dem sie umgebenden Gewebe. (*Zool. Inst., Marburg.*) Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. **123**, H. 2, S. 305—358. 1924.

Die offene Statocyste des Flußkrebses bildet bekanntlich eine blasenartige Hauteinsenkung der medialen Fläche des Antenullaschaftes; durch lange Fiederhaare wird die Öffnung des Organes gegen die Außenwelt deckelartig abgeschlossen. An der ventralen Statocystenwand sind die Sinneshaare gruppenweise angeordnet und zeigen, je nach ihrer Zugehörigkeit zu bestimmten Gruppen, eine verschiedene Form und Länge. Durch das Sekret von Drüsen, die in den Boden der Cyste einmünden, werden die aus Sandkörnchen bestehenden Statolithen zu einer kompakten Masse verkittet. Letztere nimmt bis zu 2 Drittel des Cystenraumes ein. Die Sinneshaare stehen in ihrer Gesamtheit mit den beiden Nervi acustici in Verbindung. Der Verf. konnte auch eine funktionelle Spezifität der Sinnesharre feststellen. Die vorliegende eingehende Bearbeitung der Morphologie und Histologie der Statocyste des Flußkrebses, ergänzt durch zahlreiche ausgezeichnete Abbildungen, wird bei experimentellen Untersuchungen dieser Organe ein sehr wertvoller Behelf sein. *Cori* (Prag).

Atzkern, Jakob: Zur Entwicklung des Os cornu der Cavicornier. (*Anat. Inst., tierärztl. Fak., Univ. München.*) Anat. Anz. Bd. **57**, Nr. 6/7, S. 125—130. 1923.

Das Os cornu ist ein anfangs selbständiger Knochen, der in epiphysealer Beziehung zum Frontale steht, später durch Verwachsung zu einer Apophyse wird, was kurz vor oder bald nach der Geburt erfolgt. Es ist als Bindegewebsknochen angelegt, ossifiziert also sekundär. Die Trasektorien verlaufen im Gegensatz zum Stirnbein senkrecht. Anders bei der Gemse wegen der Schwerpunktsverlegung des Krukenzapfens nach rückwärts. Nach der Geburt lagern sich an den Knochen, an der Spitze und an verschiedenen Punkten innerhalb der Spongiosabälkchen liegend, Inseln von Knorpel an, der metaplastisch aus Bindegewebe im Sinne Martins unter Beteiligung aktivierter Bildungszellen in Korrelation mit dem Wachstum des Hornzapfens sich bilden dürfte. *W. Kolmer* (Wien).

Klaauw, C. J. van der: Über das Skelettstückchen von Paauw und den Verlauf der Chorda tympani bei einigen Marsupialia. (*Zool. Laborat., Univ. Leiden.*) Anat. Anz. Bd. **57**, Nr. 12, S. 240—246. 1924.

Es wurde an Embryonalserien von Didelphys, Dasyurus viverrinus und Trichosurus vulpecula das Vorkommen des sog. Skelettstückchens von Paauw verfolgt. Die Befunde stehen in guter Übereinstimmung mit der Auffassung van Kampens, daß das Knöchelchen einen Rest der Extracolumella der Sauroposiden darstellt. Es werden auch Einzelheiten des Chordaverlaufs und der Konfiguration der Knorpel des Regio tympanica bei Phascolarctus cinereus beschrieben. *W. Kolmer* (Wien).

Weber, Hermann: Das Grundschema des Pterygotenthorax. II. Mitt. Zool. Anz. Bd. **60**, H. 3/4, S. 57—83. 1924.

Es liegt eine eingehende morphologische Studie vor über den Bau des Pterygotenthorax; auf frühere Veröffentlichungen über das gleiche Thema wird bezug genommen (vgl. diese Berichte **28**, 31). Auf die vielen anatomischen Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden. Es sei nur hervorgehoben, daß Weber die „Ringelungstheorie" von Berlese ablehnt, da sie für die Pterygoten ungenügend begründet ist. Eine Reihe von Skelettbildungen des

Thorax führt Verf. auf Muskelwirkung zurück, es sind also sekundäre Gebilde, die für phylogenetische Fragen sehr vorsichtig bewertet werden müssen. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Huber, Ernst: Zur Morphologie des Musculus auriculo-mandibularis der Säugetiere. Das Experiment als Unterstützung der morphologischen Muskelforschung. (*Anat. Inst., Johns Hopkins-Univ., Baltimore.*) Anat. Anz. Bd. 58, Nr. 1/2, S. 8—26. 1924.

Auf Grund der Literatur erörtert Verf. die Fragen, ob der M. mandibulo-auricularis eine Abspaltung der mastikatorischen Muskulatur ist, speziell des M. masseter und sekundäre Anheftung an die Ohrmuschel erlangt hat, auf welchem Wege er diese erlangt hat und ob der direkte muskellose Zusammenhang mit dem M. helicis bei einigen Säugern ein sekundärer ist. Ferner ob der Zusammenhang bisher genannter Mm. ein ursprünglicher wäre, somit der Mandibuloauricularis von der retroauriculären Muskulatur abzuleiten wäre, somit seine Beziehung zur Mandibula und zum Masseter sekudär wäre. Er könnte auch aus 2 Teilen, die zu einem einheitlichen Muskel vereinigt wären, aufgebaut sein und es war auch zu entscheiden, ob die Mandibulo-auric. Muskeln bei verschiedenen Säugerabteilungen homolog seien. Neben anatomischen Untersuchungen über die Innervationsverhältnisse der Muskeln bei Katzen, Hund, Tiger wurde die Fragestellung durch intercranielle Reizung der Nerven an Katze, Hund, Opossum experimentell zu lösen versucht, auch mittels Durchschneidung der retroauriculären Facialisäste in den einen, des Facialisstammes in anderen Fällen und mikroskopische Kontrolle der Degenerationen. Es ergab sich, daß bei Katze und Hund der M. mandibulo-auricularis als Abkömmling des retro-auriculären Facialisgebietes aufzufassen ist. Beim Tiger ließen sich die im Nervus auriculo-temporalis verlaufenden sensiblen Trigeminusfasern bis zur Ohrhaut präparatorisch verfolgen. Die Experimente bestätigen den morphologischen Befund. *Kolmer* (Wien).

Metz, Chas. W., and José F. Nonidez: The behavior of the nucleus and chromosomes during spermatogenesis in the robber fly Lasiopogon bivittatus. (Das Verhalten von Kern und Chromosomen während der Spermatogenese bei der Räuberfliege Lasiopogon bivittatus.) (*Dep. of genetics, Carnegie inst. of Washington, a. med. coll., Cornell univ., Ithaca.*) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. 46, Nr. 4, S. 153 bis 164. 1924.

In der letzten Spermatogonienteilung und im Wachstumsstadium der Spermatocyten, die sich übrigens schwer voneinander unterscheiden lassen, liegen die einzelnen Chromosomen in der Prophase im Cytoplasma von einer hyalinen Zone umgeben, sobald die Kernmembran geschwunden ist. In der ersten Reifungsteilung treten in der frühen Prophase die Chromosomenpaare zunächst als nicht sehr scharf umschriebene Körnchenaggregate auf. Während des Wachstumsstadiums werden die Chromatinfäden immer feiner, so daß sie schwer dichtbar werden. Wenn aus ihrem späteren Verhalten angenommen werden muß, daß die Chromosomen bivalent sind, so ist zunächst davon nichts zu sehen. Es zeigt sich in dieser Zeit keine polare Einstellung, nichts von Synizese oder Synapsis. Der Nucleulus streckt sich in die Länge und teilt sich manchmal. Das Chromatin wird schrittweise verdichtet, der Kernumriß wird unscharf, durch Ausbuchtungen, die dem Umriß der fadenförmigen Chromosomen gleichen. Was für physikalische Veränderungen dabei in der Zelle vorgehen, ist schwer zu bestimmen, jedenfalls bietet die Kernmembran keinen Widerstand gegen Bewegungen des Cytoplasmas oder der Chromosomen. Der Kern wird also zunächst umgebildet in eine Reihe länglicher Lappen oder Taschen, die je ein Chromosom enthalten. Die Kernform wird dabei vollkommen unregelmäßig. Die Lappen selbst haben verschiedene Formen, sind bald flach, bald taschenförmig, bald scheidenartig, zylindrisch. Schließlich löst sich der Kern in schmale gewundene Kanäle auf, die sich im Cytoplasma verästeln und mehr oder weniger bis an die Zellperipherie reichen. Jeder Kanal enthält gewöhnlich einen einzelnen bivalenten Faden. Die Fäden werden allmählich vollkommen voneinander getrennt. Tritt dann die Chromosomenkontraktion ein, so liegt eine dicht färbbare Chromatinmasse in einem hyalinen Lappen, so wie ein isolierter Draht, in dem die Chromosomen den Draht und die hyaline Zone die Isolation darstellen. Es wird angenommen, daß das Chromosom umgeben ist von einer Rinde aus dichtem oder gelatinösem Material, das von der Kernmembran herstammt. Zunächst wird gleichzeitig mit dem Dickerwerden der Chromosomen auch die Außenschicht dicker, aber wenn die Chromosomenkondensation ihren Höhepunkt erreicht hat, wird die hyaline Schicht rückgebildet. Die Spindelfäden ziehen an die Außenschicht und dann an die Chromosomen. Während der späten Wachstumsperiode und der ersten Spermatocytenteilung werden die Mitochondrien deutlich sichtbar, bilden dicke Stäbchen und werden ebenso dicht färbbar wie die Chromosomen, haben aber keine hyaline Hülle wie die Chromosomen. Die beiden untersuchten Individuen unterschieden sich darin, daß bei dem einen Individuum stets ein, bei dem anderen zwei Nucleuli auftraten. Bei dem letzteren vereinigten sich die beiden Nucleuli immer unmittelbar, bevor der Kern gelappt wurde. Bei beiden Individuen waren die Nucleuli von einer hyalinen Zone umgeben.
Fritz Levy (Berlin).

Giglio-Tos, Ermanno: La pretesa migrazione dei cromosomi verso i poli durante l'anafase della cariocinesi. (Die vermeintliche Wanderung der Chromosomen nach den Polen während der Anaphase der Kariokinese.) Atti d. reale accad. naz. dei Lincei, rendiconti Bd. **33,** H. 7/8, S. 316—320. 1924.

Der Verf. gelangt auf Grund eigener Untersuchungen sowie kritischer Durchprüfung zahlreicher Kariokinesebeschreibungen anderer Autoren zu der Auffassung, daß eine Annäherung der Chromosomen an die Centrosomen während der Anaphase der kariokinetischen Zellteilung nicht stattfindet (vgl. Giglio-Tos, diese Berichte **24,** 181). Auch Messungen an alten Zellteilungsbildern von Boveri ergaben die Konstanz der Entfernung zwischen Chromosomen und zugehörigen Centrosomen. Eine Kontraktion der Spindelfasern bei der Trennung der Tochterplatten kommt somit gar nicht in Betracht, sondern das ganze System, d. h. die Centrosomen und die mit ihnen verbundenen Chromosomen, wandert nach den Polen hin. *W. Weise.*

Penners, Andreas: Experimentelle Untersuchungen zum Determinationsproblem am Keim von Tubifex rivulorum Lam. I. Die Duplicitas cruciata und organbildende Keimbezirke. Arch. f. mikroskop. Anat. u. Entwicklungsmech. Bd. **102,** H. 1/3, S. 51 bis 100. 1924.

1. Beim Studium der normalen Entwicklung des Tubifexeis konnten dreierlei Unregelmäßigkeiten in der Entwicklung konstant beobachtet werden: a) Verhältnismäßig viele Eier sterben ab entweder schon, bevor sie sich gefurcht haben oder während des Furchungsablaufs. b) Bei einer geringen Anzahl von Embryonen sterben einzelne Furchungszellen ab, ohne daß dadurch die normalen Proportionen des entstehenden Würmchens gestört werden. c) Selten treten Doppelbildungen auf, darunter Janusbildungen, d. h. mißglückte Zwillingsbildungen. 2. Es stellte sich heraus, daß durch Anwendung erhöhter Temperatur, insbesondere im Verein mit sauerstoffarmem Wasser, der Prozentsatz der auftretenden Abnormitäten sehr gesteigert werden konnte. Diese Tatsache wurde nun benutzt, um mit Hilfe der Duplicitas cruciata der Frage nach „organbildenden Keimbezirken" bei Tubifex näherzutreten; und zwar handelte es sich um die Polplasmen, die sich während der Reifungsvorgänge im Ei ausbilden. 3. Bei einer früheren beschreibenden Untersuchung über die Duplicitas cruciata wurde die Ansicht vertreten, das eine solche Mißbildung dann entstehen könne, wenn die beiden Polplasmen des reifen Eies halbiert würden, etwa durch äußerlich und innerlich äquale Teilung der reifen Eizelle beim ersten Furchungsschritt. Aus je einer Hälfte des animalen und vegetativen Polplasmas würde dann ein Wachstumszentrum für einen ganzen Keimstreifen hervorgehen. 4. Aus einem äqual geteilten Ei von Tubifex geht nun tatsächlich eine Duplicitas cruciata hervor, und zwar werden bei dieser äqualen Teilung auch die Polplasmen halbiert. Es entstehen dann an einem solchen Embryo zwei gleichwertige Wachstumszentren, die sich, jedes für sich, wie ein normales weiter entwickeln und infolge der eigentümlichen Wachstums- und Verlagerungsverhältnisse beim Keimstreifen von Tubifex automatisch zu der mißglückten Zwillingsbildung führen Dabei zeigt sich, daß die Wachstumszentren und die daraus hervorgehenden Keimstreifen sehr weitgehend unabhängig sind von den übrigen Primitivorganen, dem Entoderm und dem Mikromerenmaterial. 5. Es gelingt aber auch, aus dem äqual geteilten Blastomeren *CD* des Zweizellenstadiums eine Duplicitas cruciata zu erzeugen, wobei die Polplasmen von *CD* dieselbe Rolle spielen, beim vorigen Fall die der Eizelle. 6. Wenn sich während der Reifung keine Polplasmen ausbilden, so entstehen keine Somatoblasten, also auch kein Keimstreif. Über die Mikromerenbildung kommt ein solcher Embryo nicht hinaus. 7. Es konnte also mit Hilfe der Methode, die Duplicitas cruciata experimentell zu erzeugen, nachgewiesen werden, daß die im normalen Ei vorhandenen Polplasmen in entsprechender Weise auch an der Bildung dieser Duplicitas cruciata beteiligt sind, in dem je zwei der vier Keimstreifhälften, aus denen diese Zwillingsbildung entsteht, sich von je einem animalen und vegetativen Polplasma herleiten lassen. Es ist dadurch erwiesen, daß im Tubifexei die beiden Polplasmen „organbildende Substanzen" darstellen, die in Gestalt der Somatoblasten 2d und 4d ein Wachstumszentrum bilden. Von diesen werden durch expansives Wachstum zwei Keimstreifhälften geliefert, die zur Erzeugung des Wurmkörpers in ganz bestimmter Weise miteinander verwachsen. 8. Die Polplasmen enthalten nur in ganz allgemeiner Form das Material, aus dem das Wachstumszentrum für den Keimstreif aufgebaut wird. Die Anwesenheit dieses Materials in gewissen Zellen des Embryos prägt diesen vielleicht einen bestimmten physiologischen Zustand auf, der sie dann für eine bestimmte Entwicklungsrichtung, nämlich einen Keimstreif zu bilden, determiniert. 9. Die Polplasmen bestimmen das Schicksal der zugehörigen Zellen, ohne allerdings selbst von vornherein außer ihnen gelegenen Bestimmungsmomenten unzugängig zu sein. *Fritz Levy* (Berlin).

Peacock, A. D.: On the males and intersex-like specimen of the parthenogenetic saw-fly Pristiphora pallipes, LEP. (Über die Männchen und intersexartige Individuen

der Sägefliege Pristifora pallipes.) Brit. journ. of exp. biol. Bd. **1**, Nr. 3, S. 391 bis 412. 1924.

Versuche bei verschiedenen Spezies von Tenthrediniden die Geschlechtsdifferenzierung abzuändern dadurch, daß abgelegte Eier der Sägefliegen in Lösungen eingetaucht wurden, während des Reifungsvorgangs, der während der ersten 3 St. nach der Eiablage stattfindet. Pristifora pallipes ist in England fast ausschließlich thelytok. Verf. behandelte in 5 Versuchsreihen $1^1/_2$ St. abgelegte Eier 1 St. lang mit einer 0,2 proz. Lösung von Magnesiumsulfat in destilliertem Wasser und erhielt 62 Weibchen, 2 Männchen und 1 intersexartiges Individuum. Eine endgültige Erklärung dieser Erscheinungen kann erst gegeben werden, wenn mehr Versuche vorliegen und die normalerweise auftretende Geschlechtsrate besser bekannt ist, denn die Angaben aus verschiedenen Gegenden Europas und Canadas schwanken in erheblichen Grenzen. Die spärlich aufgetretenen Männchen und das Intersex werden in Einzelheiten genauer beschrieben. Das abnorme Individuum hat den schlanken Bau des Männchens, aber gewisse weibliche Farbcharaktere, seine äußeren Genitalien haben männliche und weibliche Merkmale, die Sägescheide ist schmaler als sonst, die Sägen und ihre Führungen liegen horizontal anstatt sagittal. Eine Spermatheca und paarige Gonaden liegen in normalen männlichen Ausführungsgängen. Jede Gonade gleicht einem kleinen Ovarium mit ungefähr 5 Follikeln, aber die cytologische Untersuchung zeigt, daß viel undifferenzierte Zellen darin enthalten sind und vereinzelte Spermatozoen. Es kann sich bei diesem Individuum handeln entweder a) um ein gynandromorphes, das genetisch ein Männchen ist mit atypischen Gonaden und einem weiblichen Einschluß bei gewissen äußeren weiblichen Charakteren, oder um ein gynandromorphes, das genetisch ein Männchen ist, somatisch ein Weibchen mit einer männlichen Einsprengung an den Geschlechtsteilen, oder schließlich um ein Intersex. Als Ursache der Entstehung wird ein Hängenbleiben von Chromosomen angenommen, entweder beim Männchen (X) oder beim Weibchen (XX). *Fritz Levy* (Berlin).

Warren, Don C.: Inheritance egg size in Drosophila melanogaster. (Erblichkeit der Eigröße bei Drosophila melanogaster.) (*Kansas state agricult. coll., Manhattan.*) Genetics Bd. **9**, Nr. 1, S. 41—69. 1924.

In verschiedenen Stämmen, die untersucht wurden, fand man verschiedentliche charakteristische und konstante Verhältnisse in bezug auf die Eigröße, aber keine der aufgefundenen Bedingungen konnte der Wildform zugesprochen werden. Die Faktoren, die die Eigröße bedingen, scheinen vollkommen unabhängig zu sein, von denen die Mutationen hervorbringen, nachdem was bei Rassen mit ungewöhnlicher Eigröße gefunden wurde. Die Eigröße ist unabhängig von äußeren Bedingungen, sowie von Größe und Alter des Weibchens, das die Eier legt. Faktoren für Eigröße wurden in allen vier Koppelungsgruppen gefunden. Beim Studium eines „abrupt"-Stammes wurden Gene, die die Eigröße beeinflussen, im 1., 2. und 3. Chromosom lokalisiert. Die Kreuzungsversuche mit bandäugig zeigten das dort ein oder mehr Gene im 2. Chromosom die Eigröße beeinflussen. Bei dem w_a vf-Stamm liegen Gene, die die Eigröße beeinflussen, im 1. und 4. Chromosom. Bei Kreuzungen zeigte sich die Eigröße der F_1-Weibchen gewöhnlich genau in der Mitte liegend zwischen der der Ausgangsformen. Neben Faktoren, die einen großen Einfluß auf die Eigröße haben, gibt es zweifellos auch welche, die einen geringen aber merklichen Einfluß auf die Eigröße haben.

Fritz Levy (Berlin).

Mavor, James W., and Henry K. Svenson: Crossingover in the second chromosome of drosophila melanogaster in the F_1 generation of X-rayed females. (Der Faktorenaustausch im zweiten Chromosom von Drosophila melanogaster bei der F_1-Generation von mit Röntgenstrahlen behandelten Weibchen.) Americ. naturalist Bd. **58**, Nr. 657, S. 311—315. 1924.

In zwei früheren Arbeiten wiesen die Verff. nach, daß die Austauschwerte durch Röntgenbestrahlung der Weibchen erhöht werden können (Methodik vgl. dies. Ber. **25**, 434). Um zu untersuchen, ob die Beeinflussung des Austauschwertes auf die nächste Generation übertragen werden kann, wurden eine Anzahl bestrahlter ♀♀, heterozygot für die 3 Faktoren für schwarze Körperfarbe, für purpurne Augen und für gekrümmte Flügel, mit unbestrahlten ♂♂, die für diese Faktoren homozygot waren, gekreuzt. Die Austauschwerte zwischen schwarz und purpur bzw. purpur und gekrümmt wurden von 3,36 und 17,72 (in Kontrollversuchen erhaltene Zahlen) auf 16,6 und 29,9 erhöht. In folgenden Versuchen wurden wieder ♀♀ und ♂♂ der gleichen Konsti-

tution aus obigen Versuchen benutzt, jedoch nicht Röntgenstrahlen ausgesetzt. Die Austauschwerte schwarz/purpur und purpur/gekrümmt betrugen 3,86 und 13,29 · Die Werte der entsprechenden Kontrollgeneration waren 3,72 und 13,07. Mithin keine deutliche Nachwirkung. Unter der Annahme jedoch, daß die Eier, aus denen die zur Nachzucht verwendeten ♀♀, von der gleichen Konstitution wie ihre Mütter, hervorgegangen waren, nicht von den Röntgenstrahlen betroffen waren, ist die Beweisführung nicht einwandfrei. Dringendere Arbeiten hindern die Verff. indessen daran, solche Austauschweibchen in weiteren Experimenten zu verwenden. Zu beachten ist, daß auch bei diesen Tieren ev. nur ein Teil von den Röntgenstrahlen betroffen sein könnte, nämlich die, die Erhöhung der Austauschwerte verursachten.

Friedr. Kröning (Göttingen).

Mavor, James W., and Henry K. Svenson: An effect on X-rays on the linkage of mendelian characters in the second chromosome of Drosophila melanogaster. (Die Wirkung von Röntgenstrahlen auf die Koppelung mendelnder Charaktere im zweiten Chromosom von Drosophila melanogaster.) (*Union coll., Schenectady, New York.*) Genetics Bd. **9**, Nr. 1, S. 70—89. 1924.

Röntgenbestrahlung der Weibchen führt zu einem Anwachsen der Überkreuzungswerte von schwarzer Körperfarbe zu Purpurauge und von Purpurauge zum gekrümmten Flügel. Die größte Wirkung zeigt sich bei derselben Dosis in der Gegend schwarze Körperfarbe zu Purpurauge. Eine Röntgenbestrahlung von 3 Min. und 15 Sek. bewirkt ein Ansteigen des Überkreuzungswertes in der angegebenen Gegend auf die Dauer von 12 Tagen. Verff. nehmen an, daß die Röntgenstrahlen nicht unmittelbar auf den Überkreuzungsprozeß wirken, sondern in den Chromosomen oder deren Koppelungsmechanismus Bedingungen hervorrufen, die die Überkreuzungsziffer anwachsen lassen. (Vgl. vorstehendes Ref.) *Fritz Levy* (Berlin).

Dobzhandsky, Th.: Über den Bau des Geschlechtsapparats einiger Mutanten von Drosophila melanogaster Meig. (Vorl. Mitt.) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. **34**, H. 4, S. 245—248. 1924.

Differenzen im Bau des Geschlechtsapparates weisen nicht nur Insektenarten, sondern auch geographische Rassen derselben auf. Biologisch werten sich solche Verschiedenheiten dadurch aus, daß durch sie Kreuzungen zwischen verschiedenen Arten verhindert werden und daß diese Momente zur Isolierung von Rassen führen können. Eine Untersuchung der Geschlechtsorgane der Essigfliege (Drosophila) ergab tatsächlich das Vorhandensein solcher Verschiedenheiten bei Mutanten, die solchen Grades sind, daß man nach dem isolierten Genitalapparat die zugehörigen Mutanten erkennen kann. *Cori* (Prag).

Gerould, John H.: Inheritance of white wing color, a sex-limited (sex-controlled) variation in yellow pierid butterflies. (Die Vererbung der weißen Flügelfarbe, einer geschlechtsbegrenzten Variation bei Pieriden [Schmetterlingen].) (*Dartmouth coll., Hanover, New Hampshire.*) Genetics Bd. 8, Nr. 6, S. 495—551. 1923.

Die Vererbung einer Varietät der ♀♀ von Colias philodice und C. eurytheme mit weißen Flügeln, die neben der gelben, Männchen ähnlichen Form auftritt, wird gegen eigene frühere Angaben berichtigt. Weiß (W) ist dominant über gelb (w) und wird geschlechtskontrolliert vererbt. WW und Ww ♀♀ sind weiß, ww ♀♀ gelb. Die ♂♂ sind stets gelb, gleichwie ob sie WW, Ww oder ww sind. Von den möglichen Kombinationen dieser Varietäten wurden die meisten ausgeführt und gaben gute Zahlenverhältnisse. Nur um das Verhältnis 3 weiße ♀♀ : 1 gelbes ♀ nach der Kreuzung Ww × Ww mußte der Verf. sich für C. philodice zunächst sehr bemühen, bis der Erfolg (105 : 30) zeigte, daß die bisherigen Mißerfolge (96 : 0) durch besondere Umstände bedingt sein mußten. Diese Ausnahmefälle, sowie ein anderer, in dem ein Ww ♀ mit einem ww ♂ 67 weiße und 36 gelbe OO ergab (statt 1 : 1), wird durch einen mit dem Gelbfaktor gekoppelten Lethalfaktor erklärt. Ein ähnlicher Lethalfaktor scheint auch bei C. eurytheme vorzukommen, desgl. bei den Bastarden beider Arten. Auch in einigen der Versuche von Goldschmidt und Fischer mit der geschlechtskontrollierten Varietät valesina von Argynnis paphia möchte der Verf. einen solchen Faktor vermuten.

Bislang unpublizierte Versuche Beans mit Colias christina sowie die Untersuchungen Pieszczeks über Colias myrmidone machen ähnliche Verhältnisse bei diesen Arten in bezug auf die Vererbung der weißen Flügelfarbe wahrscheinlich. Während aber bei letzterer Art sowie bei der europäischen C. palaeno eine Beziehung zum Klima bzw. zur Gegend des Vorkommens dieser Varietäten zu bestehen scheint, ist dies für die beiden von ihm untersuchten Arten nach dem Verf. entgegen anderen Angaben nicht der Fall. Diesen und den entsprechenden geschlechtskontrollierten Mutationen bei Argynnis paphia und denen von Papilio cyrus und P. memnon scheinen dem Verf. allgemeinere Bedeutung zuzukommen: die Männchen ähnlichen Formen sind stets recessiv zu den anderen, die dominanten Weibchenformen repräsentieren bei Colias und Papilio nach ihm den phylogenetisch primitiveren Zeichnungstyp. Regelmäßig waren es die ♂♂ — entsprechend einer rascheren Entwicklung der Geschlechtszellen, die in den Versuchen zuerst schlüpften bei Colias philodice ebenso wie bei C. eurytheme. Obwohl die Männchenraupen kürzere Zeit fressen, dauert ihre Puppenruhe länger als die der Weibchen. Die Aussicht auf Krankheit und Parasitenbefall der weiblichen Raupen ist mithin größer und wird zur Erklärung des zuungunsten der ♀♀ vorhandenen definitiven Geschlechtsverhältnisses herangezogen. Die F_1 von C. philodice ♂ x C. eurytheme ♀ (jedoch nicht reziprok!) zeigte indessen meist gerade umgekehrte Verhältnisse: zunächst erschienen die ♀♀, die ♂♂ waren in der Minderzahl. Die teilweise Sterilität dieser ♂♂ nun möchte der Verf. hierfür heranziehen, indem er vermutet, daß mit der Sterilität eine geringere Lebensfähigkeit und verlangsamte Entwicklung einhergehen möchte. Normalerweise fand Gerould die weiße Varietät der ♀♀ von C. philodice während vieler Jahre zu 5% in der Natur verbreitet. In einer früheren Arbeit hatte er nun eine Erklärung für die Vererbungsweise dieser Form gegeben, die von der hier dargestellten abwich und eine bestimmte homozygote Kombination als letal annahm. Der Mathematiker Young berechnete ihm nun, daß sich ein Letalfaktor, sei er dominant oder recessiv, in einer Population nicht halten könnte. Mit wachsender Anzahl der Generationen wird dieser Faktor ausgemerzt dadurch, daß das Verhältnis der Individuen, die diesen Faktor — er sei *A* genannt — enthalten (*Aa*), zu denjenigen ohne diesen Faktor (*aa*) sich immer mehr zugunsten der *aa*-Tiere ändert. Es seien zunächst p *aa* und q *Aa*-Individuen vorhanden, ♀♀ und ♂♂ in gleicher Zahl, so daß $p + q = 1$ ist, dann ist der Anteil der *Aa*-Tiere nach der 1. Generation $= \frac{2q}{2-q}$, in der 2. Generation $= \frac{2q}{2-2q}$, in der n-ten Generation $= \frac{2}{2-nq}$; er wird mithin stets kleiner mit wachsender Anzahl der Generationen bis zu seinem Verschwinden. Ist jedoch keine Faktorenkombination letal, so muß der verschiedene Anteil der Varietäten bei sonst gleichen Bedingungen gleich bleiben nach Youngs Berechnungen.. *Friedr. Kröning* (Göttingen).

Goldschmidt, Richard: Erblichkeitsstudien an Schmetterlingen. IV. Weitere Untersuchungen über die Vererbung des Melanismus. Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. **34**, H. 4, S. 229—244. 1924.

Verf. unterscheidet vom vererbungstheoretischen und tiergeographischen Standpunkte aus folgende Formen des Auftretens von Melanismus (Dunkelfärbung vermittels erhöhter Melaninproduktion) bei Schmetterlingen: 1. Sporadischer M., d. h. gelegentliches, weder zeitlich noch örtlich gehäuftes Auftreten von melanistischen Mutanten. 2. Streng lokaler M.: An einer bestimmten, eng umschriebenen Lokalität tritt der melanistische Typus regelmäßig auf; unterscheidet er sich in nur einem Erbfaktor von der Stammart, so liegt monomorpher, wenn aber in mehreren, so liegt polymorpher M. vor, und es sind zahlreiche Übergangsformen zwischen der Stammart und dem melanistischen Extrem verwirklicht. 3. Geographischer M.: Nicht nur an einer eng umgrenzten Lokalität, sondern in einem geographisch definierten größeren Areal ist die melanistische Form heimisch. Man spricht von diskretem geographischen M., wenn in dem betreffenden Areal nur die melanistische Variante fliegt, von gemischtem geographischen M., wenn dort die Variante sowohl wie auch die Stammart heimisch sind. 4. Progressiver M.: Von seinem Entstehungszentrum aus verbreitet sich der M. über immer weitere Bereiche, indem er die Stammart allmählich verdrängt (Beispiel: die Nonne Lymantria monacha, diese Berichte **7**, 280). Offenbar beruht hier der Selektionswert der melanistischen Form auf irgendwelchen physiologischen Faktoren, die mit dem Melanismus gekoppelt auftreten; ihre Natur könnte von Fall zu Fall verschieden sein. — Auf Grund eigener Versuche gibt Goldschmidt zuerst ein Beispiel für polymorphen lokalen M., das Verhalten von Callimorpha dominula. Diese Arktiide besitzt in Mitteleuropa rote Hinterflügel mit schwarzen Flecken; bei oberitalienischen Formen (var. italica) ist die Grundfarbe gelb. In Toskana und Kalabrien ist das schwarze

Zeichnungselement verbreitert, die gelbe Grundfarbe also eingeengt (var. persona). Exemplare, bei denen dieser Ausbreitungsvorgang soweit fortgeschritten ist, daß nur noch vereinzelte Flecken der Grundfarbe übrig bleiben, heißen bei den Sammlern var. donna. An einer bestimmten Lokalität, nahe dem Gran Sasso d'Italia, fliegen alle drei Formen, italica, persona und donna, durcheinander. Von hier ließ sich Verf. Freilandcopulae in einzelnen Kästchen zusenden, worin sie auch ihre Eier getrennt ablegten. Doch ging von den etwa 6000 Raupen starken Zuchten kurz vor der Verpuppung fast alles ein. Aus einer Kreuzung persona ∞ donna blieben in F_1 3 persona und 6 Tiere übrig, die zwischen persona und donna die Mitte hielten. Ein hellrotes deutsches ♀ ∞ persona ♂ hatten als Nachkommen 6 orangerote Falter mit beträchtlicher Fluktuation zwischen gelb und rot, dem Muster nach waren 3 intermediär zwischen Stammform und persona, 3 intermediär zwischen Stammform und donna. Aus einem hellen persona F_1 ♀ und einem hellen bonna F_1 ♂ wurden 10 F_2-Tiere erzielt, die der Grundfarbe nach (wohl im Verhältnis 1 : 2 : 1) und der Zeichnung nach (figürlich belegt) aufspalteten. Nimmt man zwei Verdunkelungsfaktoren A und B an, und bezeichnet die Stammform als *aabb*, die homozygote persona mit *AAbb*, die reine donna mit *AABB*, und legt den Heterozygoten intermediäre Schwärzungsgrade bei, so steht diese Deutung in Einklang mit den wiedergegebenen Tatsachen. Auch die Verteilung der Zeichnungsklassen in der am Gran Sasso gefangenen Population (127 Individuen), die ja der Theorie nach F_2 entsprechen müßte, erfüllt die zahlenmäßige Erwartung. Endlich widersprechen die Ergebnisse nachgelassener Bastardierungen von Standfuss den gemachten Annahmen nicht. Als Beispiel für gemischten geographischen M.kann Spilosoma lubricipeda gelten, deren melanistische Formen (zatima mit weitgehender Verdrängung der Grundfarbe durch schwarzes Pigment; intermedia als Mittelding zwischen zatima und Stammform; endlich totinigra = deschangei fast völlig schwarz) an der Nordseeküste und auf den ihr vorgelagerten Inseln neben der Stammform fliegen. Federley nimmt auf Grund seiner Versuche an, daß zatima *ZZ*, die Stammform *zz*, intermedia aber *Zz* sei, und daß zwei oder drei weitere Schwärzungsfaktoren eine fluktuierende Variabilität hervorriefen, so daß die Bezeichnungen zatima und intermedia lediglich „phänotypische Etiketten" darstellen. Verf. erhielt sein Material von einem Züchter, der von einem totinigra-Pärchen rein schwarze Nachkommenschaft erhalten und diese mit der Stammform gekreuzt hatte. Aus dem so gewonnenen Material setzt er die Kombinationen intermedia ∞ intermedia, intermedia ∞ Stammform, intermedia ∞ totinigra, sowie totinigra ∞ totinigra an, die G. dann übernahm. Wie sich zeigte, züchten die dunkelsten Formen (totinigra) und die hellsten (Stammform) rein, bei Kreuzungen ergeben sich einfache Mendelverhältnisse, entsprechend Federleys Annahmen, die für totinigra (die Federley nicht vorlag) dahin zu erweitern sind, daß diese schwärzeste Form homozygotisch in einem Z_1 sei, das stärkere Schwärzung als *Z* bedingt und zu *Z* und *z* multipel allelomorph ist. Von den weiteren zwei bis drei Verdunkelungsfaktoren Federleys braucht Verf. für sein Material nur einen, um alle beobachtete Variabilität begreiflich zu machen. (III. vgl. diese Berichte **7**, 280.)

Koehler (München).

Seidel, Friedrich: Die Geschlechtsorgane in der embryonalen Entwicklung von Pyrrhocoris apterus L. (*Zool. Inst., Univ. Göttingen.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. A: Zeitschr. f. Morphol. u. Ökol. d. Tiere Bd. **1**, H. 3, S. 429—506. 1924.

Im Freien gefundene Copula wurden zur Eiablage in Glasgefäßen aufgestellt. Nach Fixierung und Behandlung der Eier mit Diaphanol mußte jeder Schnitt beim Mikrotomieren vorher mit dem Heiderschen Gemisch von Mastixcollodium und Äther bestrichen werden, um Schnittserien bei dem äußerst spröden Dotter herstellen zu können. Verdünnung des Mastixcollodiums anstatt mit reinem Äther mit einem Gemisch von absolutem Alkohol und Äther. Die Furchung des Eies führt zu einem gleichmäßigen, dünnen Blastoderm, in dem sich bald in der Längsrichtung des Eies zwei „Seitenplatten" durch dichtere Zusammenziehung der Blastodermzellen an diesen Stellen herausdifferenzieren. Diese Seitenplatten bilden das Material für den Keimstreif und das Amnion, das restliche Blastoderm wird zur Serosa. Invagination des Keimstreifs vom hinteren Eipol, etwas ventral. Resultat: ein Schlauch, der sich vom hinteren über den

vorderen Eipol bis nahe zurück an die ursprüngliche Invaginationsöffnung erstreckt. Die Enden des Keimstreifs — die Kopflappen liegen zunächst außen und werden verspätet eingezogen. Das Lumen des Schlauches ist die Amnionhöhle, die dorsale Wand wird zumAmnion selbst, aus der ventralen Wand geht der definitive Keimstreif hervor. An diesem zeigt sich die erste Differenzierung alsbald durch Größerwerden der Zellen an sowie durch Abfaltung des unteren Blattes auf der der Amnionhöhle entgegengesetzten, also der Eioberfläche zugewandten Seite, der dorsalen Wand des Keimstreifs nach der Umrollung. Das untere Blatt liefert das Material für das Entoderm und für das Mesoderm, das obere das Material für das Ektoderm. Gleichzeitig mit der Abfaltung des unteren Blattes setzt die Segmentierung des Keimstreifs ein, und zwar bilden sich zunächst die drei Thoraxsegmente in je zwei, einem vorderen und einem hinteren Abschnitt heraus, hierauf folgend die Kopfsegmente, die Endblase des Keimstreifs liefert das Material für die Abdominalsegmente. Im ganzen werden 6 Kopf-, 3 Thorax- und 11 Abdominalsegmente angelegt, jedes Segment in einem vorderen und einem hinteren Abschnitt. Die Differenzierung vom Thorax aus — nach hinten und vorn fortschreitend — erweist sich auch in der späteren Entwicklung fast stets. Der Verf. sieht daher im Thorax ein strukturelles Differenzierungszentrum. Nach vollendeter Invagination wird die Invaginationsöffnung durch eine vom Rande der Amnionhöhle vorwachsende Falte verschlossen. Zunächst Differenzierung des ektodermalen Materials: Anlegung der Thoraxextremitäten sowie der genauer verfolgten Ausbildung von Stomadaeum und Proctodaeum. Scheidung des oberen Blattes in einen in der Längsrichtung verlaufenden Mittelstrang, davon nach rechts und links anschließend vier Reihen von Neuroblasten, die ersten Anlagen des Nervensystems. An dem Vorderrande der Segmente werden durch Einstülpung die Tracheen angelegt, die Malpighischen Gefäße stellen Ausstülpungen des Proctodaeums dar. Nach Absonderung des Mittelstranges im oberen Blatt hat die Differenzierung des unteren Blattes in zwei seitlichen, ununterbrochenen Lateralleisten und Auflösung des Mittelstreifs in der mittleren Partie statt. Am Vorder- und Hinterende liefert jedoch der Mittelstreif das Material zur Bildung des Mitteldarms. Scheidung der Lateralleisten in das Material — von außen nach innen — für die Darmmuskulatur, für die Blutgefäße, für die Geschlechtsorgane und für das Hautmuskelsystem. Hieran schließt sich die Umrollung des Keims: Zerreißen der Keimhüllen, Herstellung der alten Verbindung von Amnion und Serosa, Verkürzung des Embryos auf ungefähre Eilänge, „Herauskriechen" des Embryos auf die Ventralseite des Eies, nachdem die Extremitäten eng an den Körper angelegt wurden. Ein an dem 1. Abdominalsegment sich anlegendes drüsiges Organ scheint diesen Prozeß durch ein Sekret zu fördern. Seiner Anlage nach ist es den Thoraxextremitäten homolog. Vor der Umrollung fand bereits die erste Anlage der Organe statt, nach der Umrollung werden diese zum Teil an ihren definitiven Platz verlagert und endgültig histologisch differenziert. Kurz vor der Organsonderung treten auf den Grenzen zwischen dem 1. und 8. Abdominalsegment einige Zellen aus den einheitlichen Lateralleisten heraus, wandern ein wenig nach hinten und legen sich an die Innenseiten der Seitenstreifen. Es sind die Geschlechtszellen. Während der Loslösung Wechsel des Chemismus der Zellen, der sich äußert in Abschwächung des basophilen Charakters, das Plasma wird heller, die Kernmembran färbt sich nicht mehr, der Kern wird durchsichtiger, die Kernflüssigkeit klarer, das Chromatin, das sich in Brocken an die Kernmembran anlegt, zeigt steigende Affinität zu Orange G. Die mittleren Segmente (etwa das 4.) eilen in der Herausdifferenzierung voraus, die vorderen und hinteren hinken nach. Die Geschlechtszellen setzen sich damit in einen Gegensatz zur allgemeinen Differenzierungsregel vom Thorax aus. Sie haben ihr eigenes Differenzierungsgesetz. Hand in Hand mit diesen Vorgängen Absonderung der Geschlechtsleisten auf der Mitte der 1.—8. Abdominalsegmente. An ihnen lassen sich drei Partien unterscheiden, eine obere, eine untere und eine mittlere Partie. Die obere Partie steht durch einige Zellen mit dem unteren Blatt in Beziehung. Die Hauptmasse geht in die doppelt so große mittlere Partie über, von deren mittlerem Teil die untere Partie in Richtung zwischen Muskelanlage und Bauchmark zieht. Während der Umrollung Hinaufrücken der Keimzellen auf die Doralseite der Geschlechtsleisten, Degeneration der Geschlechtsleiste des 1. Segments. Genitalzellen nur im 2.—8. Segment. Die Gestalt der Zellen wird von rund nach polygonal abgeplattet, kein Farbunterschied mit Hämatoxylin und Orange G von anderen Zellen mehr. Ein mit Eosin färbbarer Nucleolus tritt auf. Nach der Umrollung histologische Differenzierung der Geschlechtsleisten. Die obere Partie umgibt die Keimzellen, sie gibt das Material für die Hüllzellen der Gonaden. Aus den Verbindungszellen dieser Partie mit dem unteren Blatt wird das Aufhängeband des embryonalen Geschlechtsapparates, es verliert sich im Fettgewebe. Das definitive Aufhängeband geht wahrscheinlich aus ihm hervor. Die mittlere Partie bildet zunächst einen sich an die Geschlechtszellen ansetzenden, soliden Strang, nach der Bildung eines Lumens wird er zur Genitalröhre. Die sich anschließende untere Partie stellt einen soliden Strang mit starker terminaler Verdickung dar. Aus diesen Verdickungen geht durch Verschmelzung der gemeinsame Ausführgang der Gonade hervor. Vorher jedoch findet noch eine Verlagerung der für die Embryonalzeit schon völlig fertig ausgebildeten Organe statt: die Anlagen des 4.—8. Abdominalsegments wandern in die Gegend des 2. oder 3. Eine Differenzierung in männliche und weibliche Anlage findet erst postembryonal statt. Es bestehen bei der Entwicklung der Insekten trotz allgemeiner Übereinstimmung im Furchungs-

modus Unterschiede in den Zeitpunkten der Organdifferenzierung. Der Vergleich führt den Verf. zur Aufstellung einer Reihe, die zunächst von Japyx über Lepisma nach Pyrrhocoris führt, bei denen die metamere Anlage der Geschlechtsorgane stufenweise auf das embryonale Leben beschränkt wird. Bei den Orthopteren differenzieren sich die Geschlechtsanlagen aus einer einheitlichen Genitalplatte unabhängig von den Segmentgrenzen heraus. Bei den Coleopteren läßt sich von Hydrophilus bis Calligrapha die allmähliche frühzeitigere Sonderung und Konzentrierung dieser Sonderung auf die hinteren Abdominalsegmente verfolgen. Von den Aphiden über Isotoma zu den Dipteren geht der letzte Schritt: In vollständiger Unabhängigkeit von der Metamerie stehen die Dipteren mit ausgeprägter Keimbahn und Determinierung der Geschlechtszellen vor der Blastodermbildung am Ende der Reihe. Parallel zu dieser Stufenfolge findet der Verf. einen steten Übergang vom nichtdeterminativen zum determinativen Entwicklungstyp. Als Kriterien dienen ihm Zellenzahl und Dotterreichtum der Organismen. Obwohl der Zeitpunkt der Differenzierung von Keim- und Somazellen sehr verschieden liegt, steht er doch immer am Anfang der Organsonderung. Der Entwicklungsmodus des Organismus bestimmt den Weg der Differenzierung der Geschlechtszellen.

Friedrich Kröning (Göttingen).

Lenz, Fritz: Erfahrungen über Erblichkeit und Entartung an Schmetterlingen. Arch. f. Rassen- u. Gesellschafts-Biol. Bd. **14**, N. 3, S. 249—301. 1922.

Krankheit ist ein Leben an den Grenzen der Anpassungsfähigkeit; das Problem der Entartung liegt darin, daß die Reaktionsmöglichkeiten der Vorfahren in manchen Fällen in den Nachkommen nur unvollkommen erhalten sind. Verf. bezeichnet den Glauben vieler Schmetterlingsliebhaber, auffallende Unterschiede an ihren Objekten in erster Linie auf Besonderheiten der Nahrung zurückführen zu sollen, als Aberglauben; er meint, diesem die Neigung jener Schriftsteller an die Seite stellen zu müssen, die die Entartung in menschlichen Bevölkerungen hauptsächlich auf schlechte Ernährung zurückführen. An Lymantria hat Verf. das Problem der Intersexualität studiert; die letztere tritt bekanntlich auf, wenn verschiedene Rassen miteinander gekreuzt werden. Die Goldschmidtsche „Drehpunkts"-Hypothese wird verworfen. Intersexualität ist Entartung im eigentlichen Sinne, denn durch sie wird die Erhaltung der Art gefährdet. Über die Folgen der Rassenkreuzung beim Menschen wissen wir sehr wenig; hier liegt eine der zukünftigen Hauptaufgaben der Anthropologie. *Friedrich Alverdes* (Halle a. S.).

Meisenheimer, Johannes: Experimentelle Studien zur Soma- und Geschlechtsdifferenzierung. 3. Beitrag. Die Vererbung von Art- und Geschlechtsmerkmalen bei Biston-Artkreuzungen. Zool. Jahrb., Abt. f. Zool. u. Physiol. Bd. **41**, H. 1, S. 1 bis 90. 1924.

Die große Bedeutung der vorliegenden Abhandlung beruht darin, daß sie zum erstenmal über Artbastarde bei Tieren an einem sehr umfangreichen Material berichtet, welches bekanntlich viel schwieriger zu gewinnen ist als bei Rassenkreuzungen. Zur Untersuchung dienten Bastarde von 2 Schmetterlingsarten aus der Spannerfamilie: Biston pomonarius und B. hirtarius, die sich besonders durch die Flügelzeichnung und den Umstand unterscheiden, daß bei B. pomonarius das Weibchen nur stummelförmige Flügel besitzt. Von der Reichhaltigkeit des erzielten Bastardmaterials gibt die Angabe eine Vorstellung, daß Verf., nachdem er sich in die optimalen Züchtungsbedingungen eingearbeitet hatte, während einer Reihe von Jahren Tausende von Bastarden (F_1) beider reziproker Kreuzungen erhalten konnte. Freilich erwies sich von den Gelegen aus diesen Verbindungen ein Teil ganz unfruchtbar, ein anderer nur in ganz minimalem Prozentsatz entwicklungsfähig, es zeigte sich aber von da ab eine kontinuierliche Reihe bis zur ausnahmslosen Entwicklung aller (ca. 400—600) abgelegten Eier eines Weibchens. Eine F_2-Generation war nicht zu erzielen, so daß nur der Weg der Rückkreuzung blieb. Auch hier wurde allmählich ein relativ reichhaltiges Ergebnis erzielt, namentlich bei der Kombination hirt. ♀ × (pom. ♀ × hirt. ♂) ♂, wo sich insgesamt 171 Falter (129 Männchen und 42 Weibchen) ergaben. Fast völlig unfruchtbar waren Rückkreuzungen von Bastardweibchen. Nicht selten ist in einem aus Rückkreuzung stammenden Gelege eine ausgesprochen gruppenweise Entwicklungsfähigkeit der Eier zu bemerken, was Verf. geneigt ist, aus Befruchtung der betreffenden Eier durch Spermatozoen zu erklären, die von den gleichen Ursamenzellen herstammen und bei denen der Zusammentritt der Chromosomen während der Geschlechtszellenbildung in irgendeiner Form einen normalen Verlauf nahm. An den erzielten Bastarden wurde in eingehendster Weise die Vererbung der äußeren Körpermerkmale und der Genitalsphäre studiert. Aus den reichen Untersuchungsergebnissen sei spezieller nur, gewissermaßen als Prototyp des gesamten Erbganges, das Verhalten der Flügelzeichnung bei einigen der Kreuzungen herausgehoben. Bei der Kreuzung pom. ♀ × hirt. ♂ sowie der reziproken Verbindung ergibt sich in bezug auf jene Merkmale eine ungeheure Mannigfaltigkeit der Bilder, welche durch alle nur denkbaren Abstufungen 2 Grenztypen verbinden, von denen nur die Hauptzüge erwähnt seien: 1. Neben den weißlichen, grauen und schwärzlichen Tönen, wie sie der Flügelfärbung beider Elternarten zukommen, treten besonders noch die gelbbräunlichen von B. hirtarius hervor, zuweilen sogar in sehr starker Ausprägung, wogegen die orangefarbenen Schuppen von B. pomonarius nur ganz spärlich bei einzelnen Individuen zu finden sind;

es ergaben sich so viel ausdrucksvoller gefärbte (und auch, falls nicht bloß die pomonarius-Zeichnung beibehalten wird, gezeichnete) Falter, als jemals die Elternformen aufzuweisen vermögen. 2. Die pomonarius-Zeichnung wird reiner beibehalten, mit ihr kombiniert sind die Grundtöne von B. hirtarius, aber in blasserer Nuancierung; schließlich resultieren Falter, auf deren Flügelfläche ein eintöniges gleichmäßiges Graubraun herrscht, aus dem sich die dunklen Binden gerade noch herausheben, also ein ganz unscheinbarer Typus. Die Begriffe dominanter und recessiver Erbwerte sind kaum anzuwenden: nur ist weitgehend dominant die schwarze Beschuppung der Flügeladern des pomonarius-Typus, weitgehend recessiv das Auftreten von orangegelben Schuppen des gleichen Typus. Reinem Mosaiktypus gehört die Vererbung der dunklen Saumflecke des Flügelrandes an, ganz ausgesprochen intermediär vererbt sich die Beschuppungsdichte der Flügelfläche. Auch bei den besonderes Interesse erweckenden Weibchen der Kreuzung pom. ♀ × hirt. ♂ ergeben sich in bezug auf die Flügelgestaltung, -färbung und -zeichnung alle nur denkbaren Zwischen- und Mischformen; die Bastardflügel sind nicht etwa verstümmelte Bildungen, sondern wirkliche Vollflügel, die nur in allen Teilen verkleinert sind. Aus den allgemeinen Ergebnissen der Untersuchung sei angeführt, daß der für die Flügel kurz skizzierte Intermediärtypus auch für die übrigen Merkmale gilt und daß bei der Rückkreuzung der in der F_1-Generation geschaffene Intermediärtypus als neue geschlossene Einheit weiter wirkt, je nach seiner Verbindung mit dem pomonarius- oder hirtarius-Typus jenem oder diesem genähert. Nirgends zeigen sich Spaltungsvorgänge, nie kommen die elterlichen Ausgangsformen der ganzen Kreuzungsfolge zum Vorschein. Nach solchen Ergebnissen kann es nicht wundernehmen, wenn Verf. für die von ihm studierten Artbastarde das Walten Mendelscher Erbvorgänge ablehnt. Eine Anwendung der Hypothese von der Polymerie der Erbfaktoren auf sein Material würde Verf. als „nicht viel mehr als eine spielerische Betätigung abstrakter Gedankengänge erscheinen". Auch der allzu bestimmten Anwendung gewisser cytologischer Befunde auf das Problem der intermediären Bastarde steht Verf. mit vorsichtiger Zurückhaltung gegenüber. *S. Gutherz* (Berlin).

Dry, F. W.: Sex ratio data for two chalcid egg parasites of the coffee bug (Antestia lineaticollis). (Angaben das Geschlechtsverhältnis betreffend bei zwei Chalcidiern [Schlupfwespen], die Eiparasiten der Kaffeewanze [Antestia lineaticollis] sind.) Journ. of genetics Bd. **14**, Nr. 2, S. 219—224. 1924.

In den Eiern der Kaffeewanze, Antestia lineaticollis Stal., leben, so viel bis jetzt bekannt ist, in Kenya Kolony (trop. Afrika) 2 Schlupfwespen (Hadronotus antestiae Dodd. und Telenomus truncativentris Dodd.). Die mit den Parasiten behafteten Wanzeneier zeigen eine blaugraue Färbung, während die nichtparasitierten Eier weißlich aussehen und die heranwachsende Wanzenlarve im Ei erkennen lassen. Die Zucht der Schlupfwespen gelang unschwer in kleinen Glastuben; in der Regel wurden sie mit Zuckerwasser gefüttert und ihnen frisches Wanzeneimaterial zum Anstechen vorgelegt. Außerdem wurden eine größere Zahl, zusammen etwa 16 000, parasitierte Wanzeneier eingesammelt und festgestellt, in welchem Zahlenverhältnis die ♂ und ♀ der beiden Wespen herausschlüfen. In jedem Ei kommt immer nur eine Schlupfwespe zur Entwicklung. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind kurz folgende: 1. Bei beiden Schlupfwespen kommt Parthenogenese vor, die unbefruchteten ♀ erzeugen aber nur ♂ (Arrenotokie); befruchtete ♀ erzeugen ♂ und ♀. 2. Für Hadronotus wurde noch festgestellt: a) aus Wanzeneiern, die im Freien gesammelt waren, schlüpften ♂ und ♀ aus; und zwar 22,3% ♂♂ und 77,7% ♀♀; b) in Zuchtversuchen mit befruchteten ♀ wurden rund 20,9% ♂♂ und 79,1% ♀♀ gezogen. 3. Für Telenomus wurde festgestellt: a) aus Wanzeneiern, die frei eingesammelt waren, schlüpften ♂ und ♀; und zwar 25,7% ♂♂ und 74,8% ♀♀; b) in Zuchtversuchen mit befruchteten ♀ wurden einmal 58% ♂♂ und 42% ♀♀ erzogen; in anderen Zuchtserien aber auch rund 20% ♂♂. — Weitere Einzelheiten müsssen in der Arbeit selbst eingesehen werden. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Gerhardt, Ulrich: Neue Studien zur Sexualbiologie und zur Bedeutung des sexuellen Größendimorphismus der Spinnen. (*Zool. Inst., Univ. Breslau.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. A: Zeitschr. f. Morphol. u. Ökol. d. Tiere Bd. **1**, H. 3, S. 507—538. 1924.

Verf. hat seine wertvollen sexualbiologischen Studien an Spinnen fortgesetzt und berichtet über Tasterfüllung (soweit diese zu beobachten gelang), sowie über Kopulation bei 8 Arten aus den Familien der Salticidae, Clubionidae, Theridiidae, Micryphantidae, Araneidae. Von den Ergebnissen der sehr genauen Beobachtungen sei das Folgende angeführt. Bei 2 Salticiden-Arten konnte die merkwürdige von Bristowe bei anderen Arten entdeckte Erscheinung beobachtet werden, daß beim Männchen während der Begattung bei jeder Expansion der Tasterblase die Borsten an den Beinen sich bis zu einem rechten Winkel mit der Extremität aufrichten und beim Kollabieren der Blase sich wieder flach anlegen. Von besonderem Interesse ist die Schilderung der Begattung bei der Radspinne Argiope bruennichi. Während die Begattung hier im wesentlichen wie bei der Kreuzspinne verläuft, umspinnt das Weibchen bei derselben das sehr viel kleinere Männchen unter langsamer Bewegung des 4. Fußpaares mit lockeren Fadenschlingen. Ob das Männchen fähig ist, diese Fadenschlingen mit einem plötzlichen Sprung zu durchreißen, entscheidet über Leben oder Tod desselben. Da das Männchen schon

bei der 1. Begattung, die stets mit der Einführung nur eines Tasters endigt, mindestens ein Bein bei der Lösung vom Weibchen verliert, so ist sein Schicksal, getötet und gefressen zu werden, offenbar bei einer 2. Begattung in der Regel besiegelt. Das Verhalten der Weibchen ist deshalb besonders merkwürdig, weil es sich um frischgehäutete (also nichthungrige) Exemplare handelt, welche dem Männchen die Tasterinsertion sogar besonders erleichtern: das virginelle und begattungslustige Weibchen wird offenbar ganz reflektorisch durch den Begattungsakt zum Einspinnen des Männchens veranlaßt, der einzige derartige Fall, welchen unter 65 Spinnenarten Verf. antraf, der im übrigen darauf aufmerksam macht, daß die Feindschaft der Spinnenweibchen gegen ihre Männchen oft stark übertrieben wird. Im Anschluß an diesen Fall wird dann die Frage nach der biologischen Bedeutung des sexuellen Größendimorphismus bei den Spinnen im allgemeinen erörtert und gezeigt, daß Sicheres darüber noch nicht zu sagen ist. Verf. selbst ist geneigt, hier „orthogenetischen" Faktoren eine starke Rolle zuzuschreiben, also die teleologische Betrachtungsweise abzulehnen. *S. Gutherz* (Berlin).

Murray, P. D. F., and John R. Baker: An hermaphrodite dogfish (scyliorhinus canicula). (Ein zwitteriger Haifisch [Scyliorhinus canicula].) Journ. of anat. Bd. **58**, Nr. 4, S. 335—339. 1924.

Hermaphroditen sind bei Selachiern sehr selten und bis jetzt nur 2 mal beschrieben worden. Im vorliegenden Falle umschloß bei einem zwitterigen Katzenhai die Bauchflosse äußere Begattungsorgane von einer geringeren Größe als der normalen und von einer ungleichen Ausbildung. Neben Ovarien enthielt die gleiche Peritonealfalte auch Hoden, der Spermatozoen erzeugt hatte, jedoch fehlten vollständig Vasa efferentia, während die Oviducte normal ausgebildet waren. Am Wolffschen Gang konnten sowohl Vesiculae seminales, als auch Harnblasen nachgewiesen werden. Die Verff. sind geneigt, das Zustandekommen des Hermaphroditismus durch die Wirkung von an sich ausbalancierten Sexualhormonen auf ein gynandromorphes Entwicklungsstadium zu erklären; aber leichte Differenzen in den Geweben selbst in bezug auf den Chromosomenapparat oder in ihrer metabolischen Natur würden zur männlichen oder weiblichen Ausbildung eines Teiles ihres Körpers führen. *Cori* (Prag).

Castle, W. E., and W. L. Wachter: Variations on linkage in rats and mice. (Veränderungen der Koppelung bei Ratten und Mäusen.) (*Bussey inst., Harvard univ., Forest Hills, Boston.*) Genetics Bd. **9**, Nr. 1, S. 1—12. 1924.

Drei Gene der gemeinen Ratte die zu einem Koppelungssystem gehören, sind offensichtlich linear in ihrer Anordnung. Diese ist crp. Dabei bedeutet c Albinocharakter, r Rotäugigkeit (dunkelrot), p nelkenfarbene, blaßrosa Augen. Die Überkreuzungszahl auf 100 ist in der Regel höher in den Gameten der F_1-Weibchen als in denen der F_1-Männchen, dasselbe Verhältnis findet sich bei zwei gekoppelten Genen der Hausmaus, die wahrscheinlich mit den Genen c und p der Ratte homolog sind. Keine Anhaltspunkte zeigten sich dafür, daß dieses Verhältnis sich verändere mit dem Alter der Eltern, Temperatur oder Jahreszeitsbedingungen, weder bei Ratten noch Mäusen. Änderungen dieses Verhältnisses in der Nachkommenschaft verschiedener männlicher Eltern werden wahrscheinlich zufällig sein bis auf ein Individuum, das seine Eigenschaften nicht auf seine Söhne vererbte. *Fritz Levy* (Berlin).

Kopeć, Stefan: Studies on the inheritance of the weight of new-born rabbits. (Untersuchungen über die Vererbung des Körpergewichtes bei neugeborenen Kaninchen.) (*Govern. inst. f. agricult. research, Pulawy, Poland.*) Journ. of genetics. Bd. **14**, Nr. 2, S. 241—263. 1924.

Im Unterschied zu den bisherigen an ausgewachsenen Tieren ausgeführten Untersuchungen über die Vererbung des Körpergewichtes bei Kaninchen werden neugeborene Kaninchen, vor ihrem ersten Saugen, benutzt und die Resultate biometrisch bearbeitet. Die Methode des Verf. ermöglichte die Berücksichtigung größerer Populationen, deren durchschnittliche Gewichte miteinander verglichen wurden. Als Material dienten Silberkaninchen, deren Gewicht unmittelbar nach der Geburt durchschnittlich 44,19 $\pm$ 0,34 g betrug und Russenkaninchen, bei welchen die analoge Größe 35,92 $\pm$ 0,33 g war. Es wurden insgesamt 825 Neugeborene untersucht. — Die Kreuzung ♀ Russ. × ♂ Silb. liefert F_1-Neugeborene, die von intermediärem Gewicht sind (41,91 $\pm$ 0,37 g). Die Variabilität des Gewichtes unterliegt in dieser Generation im Vergleich mit derjenigen von reinen Russen keiner nachweisbaren Veränderung. In F_2 bleibt das Gewicht unverändert, die Variabilität wird dagegen bedeutend größer als in F_1. In F_3 sinkt der Variabilitätskoeffizient auffallend herab; obwohl das durchschnittliche Gewicht der

von einzelnen F_2-Weibchen produzierten F_3-Generation in meisten Fällen demjenigen der F_2-Generation gleich ist, so war in einem Fall das Gewicht der F_3-Tiere wesentlich größer, in einem anderen kleiner als das F_2-Gewicht. Daraus wird über ein Spalten des Gewichtes in F_3-Generation geschlossen. — In reziproker Kreuzung (♀ Silb. × ♂ Russ.) sind die Verhältnisse in F_1 nicht eindeutig, indem das Gewicht der F_1-Neugeborenen bei einigen Weibchen denjenigen der reinen Silbertiere übertrifft; in übrigen Fällen läßt sich auch hier ein intermediäres Gewicht feststellen. Die F_2-Neugeborenen zeigen eine Neigung zum Verschieben des Gewichtes in der Richtung der leichteren *P*-Rasse. Die Variabilität des Gewichtes unterliegt in F_1 im Vergleich mit derjenigen der reinen Silberneugeborenen keiner nachweisbaren Veränderung. In F_2 wird der Variabilitätskoeffizient bedeutend größer. — Im Einklang mit den ausganggebenden Ausführungen von Mac Dowell über die Vererbung des Körpergewichtes bei ausgewachsenen Kaninchen, läßt sich demnach die Vererbung des Gewichtes bei Neugeborenen ebenfalls nach Mendelschem Schema unter Berücksichtigung der Polimerie erklären. — Die resurgenten F_2-Russen sind in beiden Kreuzungen schwerer als die *P*-Tiere, indem das Gewicht der F_2-Russen demjenigen der übrigen F_2-Exemplare gleich ist. Die Farbe des Haarkleides wird also unabhängig vom Körpergewicht vererbt. — Die Arbeit ist mit Diagrammen und mehreren Zahlentafeln versehen, in welchen alle Einzelheiten nachgelesen werden können. Autoreferat.

Cuénot, L., R. Lienhart et P. Vernier: Sur la transmissibilité d'un caractère somatique acquis (cataracte de lapins). (Über die Übertragbarkeit einer erworbenen somatischen Eigenschaft. (Star bei Kaninchen). Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 14, S. 1129—1132. 1924.

Trächtige Kaninchen werden durch Vergiftung mit Naphthalin häufig starblind; deren dann geborene Nachkommen kommen stets mit Star zur Welt. Einige Monate nach der Geburt entwickeln sich bei den Jungen hieraus Augenkrankheiten bis zur vollständigen Atrophie. Bei Paarung eines derartig erblindeten Geschwisterpaares, das aus dem gleichen Wurfe stammte, wurden 24 Junge erzeugt, die völlig normal waren. Bis in F_2 läßt sich also die Einwirkung nicht übertragen, selbst wenn F_1 maximal affiziert ist. *Friedrich Alverdes* (Halle).

Riddle, Oscar: A case of complete sex-reversal in the adult pigeon. (Ein Fall von vollständiger Geschlechtsumkehr bei einer erwachsenen Taube.) Americ. naturalist Bd. **58**, Nr. 655, S. 167—181. 1924.

Unter mehreren ausgewachsenen Taubenpaaren, die zur Beobachtung ihres Geschlechtsverhaltens in getrennten Schlägen isoliert wurden, fällt ein Weibchen durch seine unnormale Eiablage auf. In den ersten 90 Tagen der Beobachtungszeit werden 11 Eier abgelegt, und zwar in größeren Zwischenräumen, als es sonst bei brütenden Tauben üblich ist. Diese Eier zeigen bezüglich ihres Gewichts und der Dottergröße erhebliche Verschiedenheiten. Später hörte die Eiablage trotz fortgesetzter Kopulas ganz auf. Um den Brutinstinkt zu befriedigen, werden Eier von anderen Tauben untergelegt, die auch regelrecht bebrütet werden. $10^1/_2$ Monate nach Ablage des letzten Eies machte sich eine Veränderung im Verhalten des Weibchens bemerkbar. Bei der Kopula versuchte es wiederholt die Rolle des Männchens zu übernehmen und nach weiteren 8 Monaten gurrte es wie eine männliche Taube. $44^1/_2$ Monate nach Ablage des letzten Eies ging das Weibchen an vorgeschrittener Tuberkulose ein. Die weitere Untersuchung ergab, daß die Geschlechtsdrüse durch die Krankheit teilweise zerstört war und statt Ovar- Hodenfragmente regenerierte. Die Geschlechtsdrüse stellte ein Gewirr von Eiern und Testikeln dar. Es handelte sich somit um eine regelrechte Geschlechtsumkehr bei einer ausgewachsenen Taube, veranlaßt durch Tuberkulose, also ein analoger Fall, wie er von Crew bei einem weiblichen Huhn beschrieben wurde (F. A. E. Crew, vgl. diese Berichte **23**, 351). Bemerkenswert ist das Verhalten des Körpergewichtes während der mehr als 3jährigen Beobachtungszeit. Im 1. Jahre entsprach die Gewichtskurve dem Durchschnittsgewicht einer weiblichen Taube mit den üblichen jahreszeitlichen Schwankungen. Gegen Ende des 2. Jahres erfolgte ein auffallender Gewichtsanstieg, dem im Juni bis August des 3. Jahres ein starker Verlust folgt. Vom September des 3. Jahres ab steigt das Gewicht wieder ganz rasch an und übertrifft sogar das männliche Durchschnittsgewicht. Im ganzen nähert sich also das Gewicht dem männlichen Durchschnitt. Verf. weist darauf hin, daß solche Fälle wohl schon öfter zur Beobachtung kamen, aber nur in einem bestimmten Stadium ohne Kenntnis des ganzen Verlaufes und daher irrtümlich als Hermaphroditismus aufgefaßt wurden.

A. Himmer (Erlangen).

Gatenby, J. Brontë, and F. W. Rogers Brambell: Notes on the genitalia of a crowing hen. (Notizen über die Geschlechtsorgane einer krähenden Henne.) (*Dep. of zool., Trinity coll., Dublin.*) Journ. of genetics Bd. **14**, Nr. 2, S. 175—183. 1924.

Beschreibung eines Falles von Intersexualität beim Haushuhn, der dadurch besonders bemerkenswert ist, weil er offenbar ein Übergangsstadium zu der von Crew (1923) beschriebenen völligen Geschlechtsumkehr darstellt. Es handelt sich um ein 3 Jahre altes Huhn der weißen Leghornrasse, welches äußerlich vollständig weibliche Charaktere zeigte bis auf den Kopf, der einen großen Kamm und Halslappen aufwies, sowie die vorhandenen kleinen Sporen. Das Tier „hofierte" die Hennen bis zu einem gewissen Punkte, worauf es sie heftig angriff (der Geschlechtsinstinkt war also auf dem Wege der Umwandlung), und krähte laut und oft. Bei der Sektion des Tieres fielen die reichen Fettmassen (ca. 220 g) auf, welche die Eingeweide bedeckten. Der Eileiter war normal, wenn auch klein. Linkerseits fand sich eine platte Geschlechtsdrüse, die bei näherer Untersuchung sich als entarteter Eierstock erwies, der stellenweise große Gruppen von zweifellosen Hodenkanälchen (nur Spermiogonien aufweisend) enthielt. Den Ursprung der neuen, männlichen Keimzellen glauben Verff. aus den flachen Peritonealzellen ableiten zu können, und stellen eine nähere Darstellung der für diese Auffassung sprechenden Befunde in Aussicht. Kopfwärts von dem Eierstock wurden Bezirke gefunden, in denen Neubildung möglicherweise testikulären Gewebes stattfand. Bemerkenswert ist die Beobachtung, daß das Peritonealepithel zwischen der nur linkerseits vorhandenen Nebenniere und der Keimdrüse sowie im Gebiet der Nebenniere selbst sich in besonders aktivem (hypertrophischem) Zustande befand. Weder ein Tumor noch Tuberkulose wurde bei dem untersuchten Tiere gefunden. *S. Gutherz* (Berlin).

Parkes, A. S.: Studies on the sex-ratio and related phenomena. IV. The frequencies of sex combinations in pig litters. (Studien über das Geschlechtsverhältnis und verwandte Phänomene. IV. Die Häufigkeit der Geschlechtskombinationen in Schweinewürfen.) Biometrica Bd. **15**, Nr. 3/4, S. 373—381. 1923.

An der Hand eines Schweineherdbuches, des National Duroc-Jersey Pig Record, wurde das Geschlechtsverhältnis in 2020 Würfen mit 16 233 Ferkeln, wobei die Ferkelzahl im Wurf zwischen 2 und 14 variierte mit einer durchschnittlichen Ferkelzahl von 8 festgestellt und sodann vermittels variationsstatistischer Methoden berechnet, ob die verschiedenen Geschlechtskombinationen in den Würfen verschiedener Größe entsprechend der Wahrscheinlichkeit vorkommen. Es ergab sich, daß die mittleren Kombinationen viel häufiger vorkommen, als nach der Wahrscheinlichkeitsrechnung zu erwarten ist, während Würfe, die zur Eingeschlechtlichkeit neigen, viel seltener sind, als wahrscheinlich ist. Eine Erklärung für dieses Resultat wird nicht gegeben. (II. vgl. diese Berichte **27**, 297.) *Nachtsheim* (Berlin-Dahlem).

Parkes, A. S.: Studies on the sex-ratio and related phenomena. V. The sex-ratio in mice, and its variation. (Studien über die Geschlechtsrate und verwandte Phänomene. V. Die Geschlechtsrate bei Mäusen und ihre Veränderlichkeit.) Brit. journ. of exp. biol. Bd. **1**, Nr. 3, S. 323—334. 1924.

Unter 1000 weißen Mäusen, die in 157 Würfen geboren waren, fanden sich 118 Männchen auf 100 Weibchen. Bei 250 anderen Mäusen war die Geschlechtsrate 133,8. Diese beiden Zahlen liegen über denen, die bisher gefunden wurden. Jahreszeitliche Schwankungen ergeben, daß die Geschlechtsrate am niedrigsten ist auf der Höhe der Brunstperiode, am höchsten an ihrem äußersten Ende. Besonders kleine Würfe haben auch eine besonders niedrige Geschlechtsrate im Vergleich zum Durchschnitt und besonders große Würfe haben eine Geschlechtsrate, die höher ist als der Durchschnitt. In einigen Fällen scheint die Geschlechtsrate in aufeinanderfolgenden Schwangerschaften abzusinken, aber die Geschlechtsrate der ersten Geburten scheint schlechter zu sein als die aller folgenden. Verf. nimmt als wahrscheinlich an, daß die geschlechtsauswählende vorgeburtliche Sterblichkeit wie die Geschlechtsdifferenzierung chromosomal bedingt ist. *Fritz Levy* (Berlin).

Frey, H.: Konstitution und Morphologie. Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **54**, Nr. 36, S. 809—817. 1924.

Ein bestimmtes Merkmal ist normal, wenn es physiologisch und morphologisch den von außen gestellten Anforderungen entspricht. Diesen Satz stützt Frey mit eingehenden Untersuchungen des scaphoiden Schulterblattes und der fluktuierenden 10. Rippe. Eine konkave Form des Margo vertebralis scapulae gilt als Entartungszeichen. Es ließ sich nun ein Einfluß der Berufstätigkeit auf Form und Relief des Schulterblattes nachweisen. In Berufen, die große Anforderungen an das Schultergelenk stellen (Schiffsmann, Bäcker, Landarbeiter) ist die Fossa infraspinata deutlich verbreitert. Je stärker der Beruf das Schultergelenk beansprucht, desto häufiger ist bei den einzelnen Vertretern der konvexe vertebrale Schulterrand in einen geraden oder konkaven umgewandelt. Über die Konkavität hinweg bildet der M. rhomboideus major einen Sehnenbogen, wodurch seine Leistungsfähigkeit vermehrt wird. Das scaphoide Schulterblatt ist also das Zeichen einer gesteigerten funktionellen Beanspruchung. — Die

fluktuierende 10. Rippe gilt als Zeichen des Stillerschen Habitus asthenicus. Nach F. steht sie in Beziehung zur Zahl der präsacralen Wirbel. Diese Zahl hat sich im Laufe der Stammesgeschichte vermindert, als die Vorfahren des Menschen aufrecht zu gehen anfingen. Die fluktuierende 10. Rippe ist nur ein bestimmtes Stadium in diesem Verschiebungsvorgang, sie wird bei verschiedenen Rassen verschieden häufig beobachtet. *A. Peiper* (Berlin).

Lenz, Fritz: Eugenics in Germany. (Rassenhygiene in Deutschland.) Journ. of heredity Bd. **15**, Nr. 5, S. 223—231. 1924.

Es wird ein Überblick über die Geschichte der rassenhygienischen Lehre und Bewegung in Deutschland gegeben; das Wirken von Alfred Ploetz, Wilhelm Schallmayer und Johann Peter Frank wird kurz geschildert. Sodann wird über den gegenwärtigen Stand der rassenhygienischen Forschung in Deutschland berichtet. Schließlich werden auch die Fragen rassenhygienischer Gesetzgebung besprochen, ein Gebiet, auf dem in Deutschland fast alles noch zu tun übrig ist. *Lenz* (München).

Fueter, Rudolf: Über die Wahrscheinlichkeiten des Auftretens geschlechtsgebundener Leiden. v. Graefes Arch. f. Ophth. Bd. **114**, H. 3/4, S. 593—594. 1924.

Es wird der Zusammenhang zwischen den Prozentzahlen der männlichen und weiblichen Bevölkerung, die an Rotgrünblindheit leidet, untersucht und in Formeln ausgedrückt. *A. Peiper* (Berlin).

Mills, George W. T.: A report on some heredity studies. (Bericht über einige Erblichkeits-Untersuchungen.) Americ. journ. of psychiatry Bd. **4**, Nr. 1, S. 103—123. 1924.

Es werden die Stammbäume von 18 Geisteskranken wiedergegeben, in deren Verwandtschaft sich viele geistig Minderwertige finden. *A. Peiper* (Berlin).

Siemens, Hermann Werner: Die Leistungsfähigkeit der zwillingspathologischen Arbeitsmethode für die ätiologische Forschung. (*Dermatol. Univ.-Klin. u. Poliklin., München.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **71**, Nr. 1, S. 11—12. 1924.

Eineiige Zwillinge sind als erbgleiche Individuen zu betrachten. Bei pigmentgleichen Paaren fand sich fast ausnahmslos eine vollkommene Ähnlichkeit in Gesichtsform, Wesen und Schulleistungen, während bei pigmentverschiedenen Paaren wesentliche Unterschiede bestanden. Der Vergleich der Ähnlichkeit eineiiger Zwillinge betreffs der Ähnlichkeit beider Körperhälften dient auch zur genauen Prüfung der Erbgleichheit. Bei deren Voraussetzung ist die Zwillingspathologie „als eigene, durch keine andere Untersuchung ersetzbare Forschungsmethode“ anzusehen. Durch sie ist der Nachweis der Nichterblichkeit möglich (Linkshändigkeit, Muttermäler), ebenso wie der Nachweis der Erblichkeit auch bei vielanlagiger Bedingtheit (Sommersprossen, Teleangiektasien der Wangen). Durch die zwillingspathologische Arbeitsmethode gelingt es, eine erbliche Disposition bei nichterblichen Merkmalen nachzuweisen. Kropf fand sich bei eineiigen Zwillingen fast ausnahmslos bei beiden Zwillingen, unter 29 zweieiigen Paaren nur bei 9. Ähnliches bei Muttermälern, die bei beiden Zwillingen eineiiger Herkunft eine Korrelation aufwiesen. Die Befunde liegen nicht immer klar und sind oft sehr wechselvoll. Die Paravariabilität spielt eine außerordentlich große Rolle. Im ganzen bedeuten die Untersuchungen an Zwillingen eine bedeutende Erweiterung vererbungspathologischer Kenntnisse. *Zoepffel* (Würzburg).°°

Leven: Die Leistungsfähigkeit der zwillingspathologischen Arbeitsmethode für die ätiologische Forschung. (Bemerkungen zu der gleichnamigen Arbeit von H. W. Siemens in Nr. 1, 1924 dieser Wochenschrift.) Münch. med. Wochenschr. Jg. **71**, Nr. 13, S. 404. 1924.

Siemens hatte gefunden, daß bei eineiigen Zwillingen sich die Naevi hinsichtlich Zahl, Lokalisation und Form nicht entsprechen und hatte deshalb aus der Annahme heraus, daß eineiige Zwillinge die gleiche Erbmasse besäßen, geschlossen, daß die Naevi nicht im wesentlichen idiotypisch bedingt wären, wie Meirowsky und Leven behauptet hatten. L. stellte demgegenüber fest, daß die Papillarlinien der Finger, die nur idiotypisch bedingt sein könnten, bei eineiigen Zwillingen stets gewisse Differenzen zeigten und schließt daraus, daß eineiige Zwillinge nicht eine völlig gleiche Erbmasse hätten, weshalb auch die von Siemens gezogenen Folgerungen nicht erlaubt seien. (vgl. vorstehendes Ref.) *Weitz* (Tübingen).°

Siemens, Hermann Werner: Zur methodologischen Bedeutung der Zwillingspathologie. (Besprechung der Arbeit Leven in Nr. 13 dieser Wochenschrift.) Münch. med. Wochenschr. Jg. **71**, Nr. 18, S. 590—591. 1924.

Die Annahme von Levens, daß bei der Entstehung der Papillenlinien parakinetische Faktoren keine Rolle spielten, ist absolut unbewiesen und widerspricht denen anderer Forscher, die sich bisher schon mit den Studium der Fingerleisten bei eineiigen Zwillingen beschäftigt haben. *Weitz* (Tübingen).°

Kronacher, C.: Der heutige Stand der Inzuchtfrage. Zeitschr. f. Tierzücht. u. Züchtungsbiol. Bd. **2**, H. 1, S. 1—48. 1924.

Seine Ausführungen über den heutigen Stand der Inzuchtfrage faßt Verf. dahin zusammen, daß die Inzucht ein außerordentlich wertvolles Zuchtmittel darstellt, dessen häufigere und planmäßige Verwendung besonders dort zu wünschen wäre, wo es an einer ausreichenden Konsolidierung der Zuchten mangelt. Sie birgt aber im Gefolge der durch sie bedingten Vereinheitlichung der allgemeinen und spezifischen Anlagen je nach Entstehung der Zuchten, Zusammensetzung der Erbmasse und der Gesamtverhältnisse unter Umständen nicht unerhebliche züchterische und wirtschaftliche Gefahren. Deshalb kann sie nur bei wohlüberlegtem, dem Einzelfalle angepaßtem, schrittweisem Vorgehen, sorgfältiger Auswahl der zur Verwendung gelangenden Tiere nach Abstammung und Vererbung und unter schärfster Beobachtung ihrer etwaigen ungünstigen Begleiterscheinungen unter günstigen Lebensverhältnissen den erhofften Erfolg erzielen. Daraus ergibt sich, daß sie in die Hand des wohlunterrichteten und überlegenden Hochzüchters gehört, daß sie aber kein für die breite Masse der bäuerlichen Gebrauchszuchten schematisch anwendbares züchterisches „Allerweltserfolgmittel" darstellt.

Krzywanek (Leipzig).

Dry, F. W.: The genetics of the Wensleydale breed of sheep. I. The occurrence of black lambs; an examination of flock records. (Die Erblichkeitsverhältnisse der Wensleydale-Schafe. — I. Das Vorkommen schwarzer Lämmer — Auswertung von Herdbuchangaben.) Journ. of genetics Bd. **14**, Nr. 2, S. 203—218. 1924.

Das typische Wensleydale-Schaf hat weiße Wolle, und Gesicht und Ohren „deep blue". Immer wieder werden in unvermindertem Verhältnis, gegen 15%, schwarze Lämmer geworfen, obwohl schwarze Schafe von der Nachzucht ausgeschlossen werden. Schwarze Wolle erscheint als einfach rezessive Eigenschaft, die schwarzen Schafe als rezessive Homozygoten: schwarz mit schwarz gekreuzt gibt immer wieder schwarz. Der Rassentyp mit der „deep blue" Kopfzeichnung ist heterozygotisch und wird bei der Zucht dem dominant homozygoten Typ mit hellerer Kopfzeichnung vorgezogen; daher das unverminderte Erscheinen schwarzer Nachkommenschaft trotz Fernhaltung der Schwarzen von der Nachzucht, während die unter 25% sich haltende Zahl der Schwarzen durch die Mitverwendung dominant homozygoter Mutterschafe erklärt sein dürfte.

H. Bremer (Stralsund).

Kronacher, C.: Vererbungsversuche und -beobachtungen an Schweinen. Durchgeführt in den Jahren 1910—1916. (*Inst. f. Tierzucht u. Vererbungsforsch., tierärztl. Hochsch., Hannover.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. **34**, H. 1/2, S. 1-120. 1924.

Vererbungsstudien an folgenden Schweinerassen: Das weiße „Deutsche Edelschwein", das weiße „Deutsche veredelte Landschwein", das rot und weiß gescheckte „Halbrote bayrische Landschwein", das schwarz und weiß gescheckte „Hannoversch-braunschweigische Landschwein", das schwarze, mit weißen Abzeichen ausgestattete „Berkshire" und das schwarze „Cornwallschwein".

Die Untersuchungen über die Vererbung der allgemeinen Körpermerkmale stützen sich auf Schätzungen. Exakte Messungen liegen nicht vor. Die Rumpfform ist in F_1 fast stets — bei den verschiedensten Kreuzungen — intermediär. Sie vererbt sich anscheinend als Einheit: schon in F_2, z. B. in den Kreuzungen Cornwall × bayrisches Landschwein oder Edelschwein × hannoversch-braunschweigisches Landschwein spalten vielfach wieder die Elterntypen heraus. Auch die Ohr- und Kopfbildung ist intermediär. Dagegen finden sich in F_2 mannigfache Kombinationen der Ausgangsformen. Auch können sich beispielsweise bei einem Tier gleiche Ohrform, verschiedene Ohrstellung finden. Das möchte der Verf. dahin auswerten, daß diese Merkmale polymer bedingt seien (!). Schlappohranlage (bzw. -anlagen) sind in F_1 dominant — wenigstens bei den Cornwalls. Dominant in F_1 vererben sich auch die Anlagen für die Beckenbildung und die Hochbeinigkeit des Landschweines. Eingehendere Versuche über die Vererbung der sog. „Glöckchen" des bayrischen Landschweines zeigen, daß diese einfach bedingt und dominant über ihr Fehlen sind. Es handelt sich um Halsanhänge, wie sie vor allem bei Ziegen weit verbreitet sind. Ein veredelter Landschweineber, der derartige Glöckchen nicht am Halse, sondern an den Hinterflächen der Ohren hatte, hatte 100 Nachkommen, von denen eines ebenfalls derartige „verirrte" Bildungen, jedoch nur an einem Ohr zeigte. Ob die übrigen nun in diesem Falle gar keine Glocken zeigten, ist nicht klar gesagt. — 22 Nachkommen eines Einhuferschweines — das betreffende Tier wies diese meist als Mutation angesehene Bildung allerdings nur an dem linken Hinterfuß auf — waren normal. Nach den bisherigen Versuchen sollte es sich um eine einfach verursachte, dominante Bildung handeln. — Kreuzungen des Edelschweins und des veredelten Landschweins erwiesen die Dominanz der Pigmentlosigkeit dieser beiden weißen Rassen über das Rot des bayrischen Landschweins und das Schwarz des hannoversch-braunschweigischen Landschweines sowie des Berkshires. Dem Edelschwein und dem veredelten Landschwein gibt der Verf. in bezug auf Farbanalagen die allgemeine Formel *RRSS* (R = rot, S = schwarz), dem hannoversch-braunschweigischen

Landschwein im allgemeinen *rrSS*. Tiere, die auch Schwarz in mehr oder weniger Ausdehnung zeigen, möchte er indessen für *rrSs* oder gar *rrSS* ansehen. Auch die beiden weißen Rassen erweisen sich in den Versuchen vielfach heterozygot. Besonders das veredelte Landschwein war häufig *Ss*. Bei einer Reinzucht des veredelten Landschweins untersuchte der Verf. einen Fall, wo plötzlich schwarz-weiße Individuen auftraten. Da in vorhergehenden Generationen das bayrischen Landschwein eingekreuzt worden war, vermutet er Heterozygotie der Eltern in *S*. Er warnt davor, den Reinzuchtbegriff in der Praxis schematisch nach der Zahl der Generationen festzulegen. — Das Schwarz des Cornwalls erwies sich durch einen anderen Faktor bedingt wie das Schwarz des hannoversch-braunschweigischen Landschweins und des Berkshires: Die F_1 des Cornwall mit dem Edelschwein, dem veredelten Landschwein und dem bayrischen halbroten Landschwein ist graublau. Er bezeichnet diesen Schwarzfaktor mit N. Kryptomer scheinen die Cornwalls ebenso wie das hannoversch-braunschweigische Landschwein noch einen Rotfaktor (R) zu führen, der sich wieder von dem Rot des bayrischen Landschweins unterscheiden läßt. Vermutlich handelt es sich um das Rot des „Tamworthschweines". Bei der F_1-Generation der beiden weißen Rassen mit dem roten bayrischen Landschwein und dem hannoversch-braunschweigischen Landschwein treten gelegentlich weiße Tiere mit kleinen, weißen Partien auf. Diese „Ausnahmen" werden als gelegentliche, unvollkommene Dominanz gedeutet. Die Zahlenverhältnisse bei den Rückkreuzungen dieser Versuche sind im ganzen gut, bei der F_2-Generation findet sich manchmal ein nicht aufgeklärter Überschuß von weißen Tieren. Bei den Kreuzungen mit dem veredelten Landschwein, dem Cornwall und dem bayrischen Landschwein trat in F_1 und den folgenden Generationen häufig „Wildstreifung" in Form von Horizontalstreifen auf. Die Wildstreifung kann Rot in Schwarz auftreten, aber auch bei Einfarbigen, z. B. schwarzen, sogar bei weißen Tieren, findet sie sich. Ob es sich bei dieser eigenartigen Streifung Weiß in Weiß „um ungleiche Dicke und Lagerung der Borsten, um Verschiedenheiten in der Cuticulabeschaffenheit und damit im Glanze derselben oder um Pigmentablagerung in den weißen Borsten an den Stellen der Streifung" handelt, konnte vorläufig nicht ermittelt werden. Anscheinend kommen mindestens zwei Faktoren für das Zustandekommen der Streifung in Betracht. — Für die Scheckung wird eine eingehende Faktorenanalyse nicht versucht. Der Verf. vermutet eine größere Anzahl teils gleichsinnig, teils ungleichsinnig wirkender Farbverteilungsfaktoren, besonders „Lokalisationsfaktoren" für die Halbzeichnung (des halbroten bayrischen Landschweins), für die Gürtelzeichnung (des hannoversch-braunschweigischen Landschweins) und für die Berkshirezeichnung. Ihm scheinen bestimmte Faktoren nur auf die Verteilung einer Farbe, z. B. auf das Rot des bayrischen Landschweins, einwirken zu können. Andere Faktoren würden dann auf das beim bayrischen Landschwein vorkommende Schwarz einwirken. Er denkt auch an eine eventuelle Koppelung, z. B. des Faktors für „Halbverteilung" mit der Rotanlage usw. Eine Klasseneinteilung der Schecken ist nicht vorgenommen, desgleichen scheint nirgends eine Modifikationsbreite der Scheckung berücksichtigt. — Bei Kreuzung der ganzgefärbten Cornwalls mit dem halbroten Landschwein erweist sich meist Ganzfärbung außer kleinen, weißen Abzeichen dominant über Scheckung. In F_2 und in den Rückkreuzungen sowie in den Kreuzungsnachkommen von Cornwall × Edelschwein und Cornwall × veredeltes Landschwein tritt ein buntes Gemenge zahlreicher Scheckungsformen auf. Die Inzuchtfolgen, die bei den Versuchen zutage traten, schildert der Verf. als ziemlich beträchtlich. Sie mahnen zur Vorsicht in der Praxis. Die F_1-Generation verschiedener Kreuzungen — besonders der Kreuzung Cornwall × bayrisches Landschwein zeichneten sich noch durch „Frohwüchsigkeit und gutes Futterverwertungsvermögen" aus. Dagegen zeigten die F_2-Nachkommen gerade dieser Kreuzung bedeutende Minderwertigkeit: Sie blieben geradezu Zwergformen, die eine F_3 nicht zuließen. Vorzüglich die einfarbigen Tiere waren sichtlich die mäßigsten. Schlechte Fruchtbarkeit und herabgesetzter Fortpflanzungstrieb machten mehrfach auch in anderen Fällen eine Nachzucht über die F_2-Generation hinaus unmöglich. *Friedrich Kröning* (Göttingen).

Dewitz, J.: Experimentelle Untersuchungen über die Verwandlung der Insektenlarven. Zool. Jahrb., Abt. f. allg. Zool. u. Physiol. d. Tiere Bd. **41**, H. 2, S. 245—334. 1924.

Die hier niedergelegten Studien behandeln das Thema: Luftsauerstoff und Tyrosinase bei der Verwandlung der Insektenlarven. Ersterer erwies sich als unentbehrlicher Faktor bei der Insektenmetamorphose. Als Versuchsobjekte dienten Fliegenlarven und Schmetterlingsraupen. Tyrosinase findet sich im Insektenblut, im Darm in den Speicheldrüsen, im Fettkörper, in den Tracheenstämmen und in der Leibeswand (daher die Braunfärbung der Puppenhaut). Zum Nachweis der Tyrosinase in den einzelnen Organen gibt der Verf. die entsprechenden Methoden an. Luftabschluß verzögert die Verpuppung und verhindert die Tyrosinase bzw. die Braunfärbung der Insektenhaut. Letzteres läßt sich durch Versuche an zu Brei verriebenen Larven zeigen. Statt Puppen in verkorkten Glasröhren unter Luftabschluß zu halten, kann man sie ölen und erhält die gleichen Resultate. Im Wasser verwandeln sich Larven infolge des Luftabschlusses

ebenfalls nicht. In Sand eingebettete Insektenlarven entwickeln sich zu sog. Raupenpuppen; solche haben fast ganz die Gestalt von Raupen und nur ihr Hinterleib nähert sich der Puppenform. Den Einfluß durch Veränderung der Atemluft auf die Verwandlung zeigen folgende Versuchsanordnungen. Wurden Raupen in einem vollkommen trocken gemachten Gefäß zum Festspinnen an den Wänden gebracht und man führte dann ein zweites Gefäß mit einer alkalisch gemachten Lösung von Pyrogallussäure ein, so starben in dem verschlossenen Gefäß die Raupen infolge der Entziehung des Sauerstoffes durch die Pyrogallussäure ab, ohne sich vorher zu verwandeln; in gleicher Weise wirkte Kohlensäureatmosphäre schädlich auf die Raupen ein und verhinderte die Verwandlung. In einer Blausäureatmosphäre entstanden aus Raupen Semipuppae mit weicher Chitinhaut von grauer Farbe. Da Säure die Wirkung der Tyrosinase aufhebt, wurde auch die Säurewirkung erprobt und es zeigte sich die erwartete Unterdrückung der Tyrosinase. Anhaltende Wasserentziehung durch ständige Trockenheit der Umgebung kann die Verwandlung von Insektenlarven verhindern und sie führt schließlich zum Absterben der Larven. Relative Trockenheit beeinflußt auch die Färbung; es entstehen helle Puppen, während eine feuchte Atmosphäre ein schwarzbraunes Kolorit hervorbringt. Kälte verhindert die Verpuppung und hält die Tyrosinase auf. Temperaturen von 39—40° lassen noch normale Puppen entstehen, solche von 41° führen bereits zu Schädigungen und Abnormitäten und Wärme von 45° führt zum Tod der Versuchstiere. Auch Versuche über den Einfluß von schlechter Ernährung auf das Wachstum und die Verwandlung der Fliegenlarven wurden mit dem Ergebnis durchgeführt, daß Hammelserum die Tyrosinase und Entwicklung schädlich beeinflußt. Ähnlich wirken Schnecken als Nahrung. Diese Beispiele seien aus der großen Fülle der Versuche herausgegriffen, um zu zeigen, eine wie aussichtsreiche Arbeit in der vom leider früh verstorbenen Verf. betretenen Richtung noch liegt. *Cori* (Prag).

Buxton, P.A.: Heat, moisture, and animal life in deserts. (Hitze, Feuchtigkeit und tierisches Leben in Wüsten.) Proc. of the roy. soc. Ser. B. Bd. **96**, Nr. B 673, S. 123—131. 1924.

Die Untersuchungen sind in Palästina, und zwar hauptsächlich in der Nähe von Jerusalem und Jericho, ausgeführt worden. Der 1. Teil behandelt das Thema: die Temperatur an der Oberfläche der Wüste. Verf. weist darauf hin, daß die üblichen meteorologischen Beobachtungen, welche sich fast stets nur mit der Schattentemperatur befassen, für biologische Zwecke nicht ausreichen. Die Tiere und auch die Pflanzen sind der Temperatur der Oberfläche der Erde ausgesetzt und nicht nur der Schattentemperatur. Im Juni bis August erreicht die Oberflächentemperatur vielfach 55—62°. Die Schattentemperatur ist während dieser Zeit immer nur 32—38°. Auch schon auf geringe Strecken hin können die Oberflächentemperaturen beträchtliche Schwankungen zeigen, je nachdem der Boden sandig, staubig, steinig usw. ist. Als beste Meßmethode empfiehlt Verf. Maximalthermometer zu verwenden; auf steinigem Boden empfiehlt er die Temperatur dadurch zu messen, daß man Wachsplättchen von verschiedenem Schmelzpunkt auf die Steinoberfläche auflegt. Der 2. Teil der Arbeit befaßt sich mit der Temperatur von Insekten, die der Wüstenbesonnung ausgesetzt sind. Buxton geht von dem Fall aus, daß die Bodentemperatur 60° und die Schattentemperatur 35° ist. Die Tiere, besonders Insekten laufen mit ihren Füßen auf dieser heißen Oberfläche. Da die Temperatur bereits in sehr kurzer Entfernung über dem Boden beträchtlich abfällt, so ist das Tier nur zum Teil der sehr hohen Temperatur ausgesetzt. Es fragt sich nun, wie hoch die Körpertemperatur dieser Wüstentiere, die am Boden leben, tatsächlich ist. Zur Messung der Körpertemperatur seiner Versuchstiere (Insekten) verwendet B. ein Thermoelement, welches aus Silberkonstantan besteht. Die zur Messung dienende Thermonadel führt er durch den After oder durch die Genitalöffnung in den Tierkörper ein bis zum Thorax. Die weiteren technischen Einzelheiten seiner Messungen sind nicht angegeben. Er stellt nun fest, daß die Körpertemperatur dieser Insekten immer niedriger ist als die Bodentemperatur, aber höher als die Schattentemperatur. Seine Ergebnisse stellt B. in folgender Tabelle zusammen.

Insektenart	Bodentemp.	Temp. d. Bodenoberfläche	Schattentemp.
Adesmia ulcerosa	36°	38°	22°
„ „	38°	38,5°	22°
„ „	37,5°	42,5°	23°
„ „	39,5°	44°	27,3°
Pyrgodera armata . . .	33,5°	39°	23°
Sphingonotus mecheriae .	40°	44°	26,5°
Calliptamus italicus . . .	39,5°	45°	26,7°

Hinzugefügt sei noch, daß Adesmia ulcerosa ein Käfer, Pyrgodera armata, Sphingonotus mecheriae und Calliptamus italicus Heuschrecken sind. — Weiterhin machte Verf. folgende Versuche. Dieselben Tiere (s. o.), von denen er festgestellt hatte, daß sie im Leben eine niedrigere Temperatur zeigten als die Umgebung, tötete er z. Teil ab. Dann setzte er gleicherweise lebende Individuen und tote Individuen, letztere in der gleichen Stellung wie die lebenden, der Besonnung aus und fand, daß die toten Tiere beträchtlich höhere Temperaturen aufwiesen als die lebenden. Die Temperaturdifferenz war bei Adesmia, welche schwarz gefärbt ist, z. B. zwischen toten und lebenden Tieren 2—9°. Bei Sphingonotus und Calliptamus, die hellgelb, d. h. bodenfarbig gefärbt sind, nur 0,5—2°. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen nach dieser Richtung sind in einer graphischen Darstellung veranschaulicht. Die Erscheinung, daß die lebenden Tiere kühler sind als ihre Umgebung versucht B. in der Weise zu erklären, daß er glaubt, durch sehr starke Wasserabgabe würde diese Temperaturverminderung erzielt. Weiterhin weist Verf. darauf hin, daß eine ganze Reihe von Tieren tatsächlich in der glühenden Sonnenhitze sich herumtummeln, wenn die Oberfläche eine Temperatur von 60—62° zeigt und die Schattentemperatur 38—41°, bei einer relativen Feuchtigkeit von nur 20—23%. Für derartig ausgesprochene Wüstenformen führt er an: Vollkerfen und Larven von Eremiaphila genei Lef. (Gottesanbeterin), Fischeria boetica Ramb. (Heuschrecken). Von anderen Formen wieder sagt er, daß sie sich in den heißesten Monaten verkriechen. Besonders besprochen und untersucht wurde von B. noch die Form Calliptamus (Kripa) coelesyriensis (Heuschrecke), da sie in 2 Formen auftritt, und zwar in einer hellgelben, d. h. wüstenfarbigen und einer sehr dunklen, fast schwarzen Form. Er stellte fest, daß die schokoladenbraune Form ungefähr 4—5° wärmer ist als die hellgelbe Form. Beide sind aber kühler als die Oberfläche des Bodens, auf dem sie leben. Sie sind aber wieder wärmer als die Schattentemperatur zu gleicher Zeit. B. überläßt es dem Physiologen festzustellen, ob die Eiweiße der Wüsteninsekten in ganz besonderer Weise zusammengesetzt sind, oder ob eine besondere kolloide Beschaffenheit des Körpers diesen Formen ermöglicht, in so ganz extrem hohen Temperaturen auszuhalten. Der 3. Teil befaßt sich mit der Frage, woher die Wüstentiere das notwendige Wasser beziehen. Die Lufttrockenheit ist am Tage außerordentlich groß, während in der Nacht die Luft unter Umständen mit Wasserdampf gesättigt sein kann. Das wesentliche ist nun nach B., daß die Insekten pflanzliche Nahrung zu sich nehmen, die außerordentlich hygroskopisch ist. Es finden sich auf dem Wüstenboden Pflanzenreste, welche im üblichen Sprachgebrauch als lufttrocken bezeichnet werden. Diese Pflanzenreste sind verschiedenen Ursprungs, wobei es noch nicht ganz feststeht, welche Pflanzenarten daran beteiligt sind. B. untersuchte dieses Pflanzenmaterial auf seinen Wassergehalt hin und findet, daß es außerordentlich hygroskopisch ist. Zur Nachtzeit, wenn die Luftfeuchtigkeit steigt, nehmen derartige Pflanzenreste nach seinen Untersuchungen bis zu 80% Feuchtigkeit auf. Aber auch am Tage in glühender Sonnenhitze und scheinbar lufttrocken enthalten derartige Pflanzenreste noch sehr viel Wasser. Verf. untersuchte Pflanzenmaterial, das er mittags 2 Uhr in direkter Besonnung im Sommer eingesammelt hatte auf seinen Wassergehalt und fand, daß noch 60% Wasser gebunden waren. Dieses Wasser ist es, welches den Wüstentieren als Wasserquelle dient. Verf. spricht sogar die Ansicht aus, daß nicht nur Insekten diese wasserhaltigen Nahrungsstoffe aufnehmen, sondern auch Vögel, Eidechsen und Formen wie Ameisen, Gottesanbeterinnen, Carabiden, die sonst hauptsächlich fleischfressende Arten sind. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Bull, Carroll G., and Bruce D. Reynolds: Preferential feeding experiments with anopheline mosquitoes, II. (Über Vorliebe von Stechmücken für Wirtstiere. II.) (*School of hyg. a. public health, Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Americ. journ. of hyg. Bd. 4, Nr. 2, S. 109—118. 1924.

Anophelesbrut wurde in Brackwasser bis zu 0,24% Salzgehalt gefunden. Angaben über Zucht der Mücken folgen. Sie ließen sich nach dem Schlüpfen mit Fruchtsäften ganz gut 5—6 Tage erhalten. Es ist aber zweckmäßig, sie vor dem Versuch 12 Stunden fasten zu lassen. Die Tiere wurden in derselben Versuchsstallanlage verwandt wie in den früheren Versuchen (vgl. diese Berichte 28, 385). Um 7 Uhr abends wurden von 400 bis 1200 Mücken eingesetzt und dann die Tiere bzw. Menschen, die verglichen werden sollten. Am Morgen wurde das Blut in den Mückenmägen mit der Präcipitinprobe bestimmt und die Zahl festgestellt, die das einzelne Versuchsobjekt gestochen hatten. Indem der Autor ein Tier als Testobjekt wählt, mit dem er andere Tiere und Menschen vergleicht und seine Anziehungskraft auf die Mücken gleich 100 setzt, erhält er Werte für die Anziehungskraft der übrigen Versuchsobjekte nach der Formel $x = \frac{a}{b} \cdot 100$, wobei x die Anziehungskraft des zu untersuchenden Tieres ist, a die Zahl der Stiche, die im Vergleichsversuch auf dieses, b die, die auf das Testtier entfallen, ist. Als Testtier wurde ein Pferd gewählt. Es ergab sich folgende Reihenfolge: Kuh, Pferd, Kuh, Kuh, Pferd, Mensch, Mensch (Frau), Mensch, Mensch, Mensch, Mensch (Neger), Schaf, Mensch, Ziege, Hund, Mensch, Schwein, Kaninchen, Katze, Huhn. Um zu prüfen, ob es sich bei der verschiedenen Stellung der Menschen in der Reihe um individuelle Unterschiede handelte oder nur um Zufälligkeiten, wurden in einer Versuchsreihe dieselben Personen je 2 mal mit

demselben Pferd verglichen. Die Wertepaare fielen leidlich gleichartig aus, so daß der Verf. schließt, daß die Unterschiede Ausdruck individueller Verschiedenheiten sind. Die Werte für die Menschen lagen zwischen 22,8 und 4,4. Solche Zahlen, wenn in diesem ersten Versuch auch zweifellos noch sehr ungenau, sind ungeheuer wichtig, wenn man für den Einfluß der Haustiere auf die Infektiosität der Malaria sichere (rechnerisch) begründete Anhaltspunkte gewinnen will. Eine teilweise Bedeckung der Tiere, welche also der menschlichen Kleidung entsprechen würde, änderte die Ergebnisse nicht grundsätzlich.

Martini (Hamburg).

Pawlowsky, E. N., und A. K. Stein: Experimentelle Läusestudien. II. Über die Wirkung des Speichels des Pediculus auf die Integumenta des Menschen. (*Zool. Inst. u. Klin. f. Hautkrankh. u. Syphilis, Petrograd.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **42**, H. 1/3, S. 15—24. 1924.

Untersucht wird die Wirkung des Speichels der Kopf- und Kleiderlaus auf die Haut des Menschen. Die Methodik ist folgende: gesunde Kopf- und Kleiderläuse wurden unterm Mikroskop in physiologischer Kochsalzlösung geöffnet. Die verschiedenen Organe wurden sorgfältigst isoliert und in Uhrschälchen übertragen. Nachdem die nötige Menge der einzelnen Organe gesammelt war, wurden diese in physiologischer Kochsalzlösung im Glasmörser zerrieben. Die Emulsion der einzelnen Organe wurde dann in die Haut des Menschen eingespritzt, und zwar entsprechend der Stichtiefe der Kleiderlaus. Durchgeführt wurden zunächst Versuche mit einer Emulsion aus Läusemagen. Das Resultat war negativ; eine Reaktion der Haut trat nicht ein. Versuche mit den Speicheldrüsen der Läuse. Die Emulsion aus den hufeisenförmigen Speicheldrüsen der Läuse übte keine Wirkung auf die Haut des Menschen aus. Dieser Befund deckt sich mit dem, welchen Pawlowsky anläßlich seiner Untersuchungen an Filzläusen gemacht hatte. Versuche mit einer Emulsion aus den bohnenförmigen Speicheldrüsen der Laus übte eine lokale toxische Wirkung aus. Das Agens dieser Drüsen bedingt den Charakter der Wirkung der Läusestiche als Ektoparasiten des Menschen. Bemerkenswert ist noch, daß gekochte Emulsionen keinerlei Wirkung ausübten. Weiterhin stellt Verf. Untersuchungen an, über die pathologisch-anatomische Wirkung des Sekretes der bohnenförmigen Drüsen auf die Haut. Er findet bei allen diesen Veränderungen, welche auf Läusestiche hin erfolgen, bzw. auf künstliche Injektion, einen lokalen Entzündungsprozeß mit nachfolgender Nekrose. Dementsprechend führt P. alle Symptome der Läusesucht schließlich auf die Wirkung des Sekretes der bohnenförmigen Drüsen zurück. Als Symptome der Läusesucht werden dabei aufgeführt: Jucken, Morbus errorum, Melanodermie, Plica polonica und Dermatitis. Der Arbeit sind Tabellen und Bilderbeigaben beigefügt. (I. vgl. diese Berichte **27**, 299.)

Hase (Berlin).

● **Sharif, Mohammad: The external morphology and bionomics of the commonest Indian tick (Hyalomma aegyptium). (Agricult. research inst., Pusa. Bull. Nr. 152.)** (Die äußere Gestaltung und die Biologie der gewöhnlichen indischen Zecke [Hyalomma aegypticum].) Calcutta: Superintendent government printing, India 1924. 25 S. u. 5 Taf. Re. 1.

Im 1. (größeren) Teil der Arbeit wird eine eingehende Beschreibung der Körperformen und der Mundbewaffnung dieser Zecke gegeben, wobei alle Stadien — Männchen, Weibchen, Nymphen und Larven — gleichmäßig behandelt werden. Ein reiches, zum Teil auch farbiges Tafelmaterial ergänzt die Beschreibungen. Hyal. aeg., wie alle Zecken, saugt sich enorm voll Blut, wodurch die Ausmaße der hungrigen und vollgesogenen Tiere ganz andere sind. Es messen (Länge und Breite) rund

	hungrig	vollgesogen
♀	= 3×2 mm	= 20×12 mm
♂	= 3×2 mm	= ca. 6 mm
Nymphe	= 2×0,75 mm	= 6×4 mm
Larve	= 0,7×0,5 mm	= 1,7×0,8 mm

Mit Ausnahme der ♂ vergrößern die Tiere durch die Blutaufnahme ihren Körperumfang um ein Mehrfaches. Der 2. Teil der Arbeit bringt biologische Daten. Es wurden Versuche im Laboratorium angestellt und Freilandbeobachtungen durchgeführt. Die vollgesogenen Weibchen fallen vom Wirtstier ab; da sie sehr unbeholfen sind, können sie an senkrechten Flächen

nicht klettern. Sie verkriechen sich in Spalten, um dort mit der Eiablage nach etwa 9—12 Tagen zu beginnen. Die Zahl der abgesetzten Eier ist sehr groß; sie schwankt zwischen 6—8000. In rund 20 Tagen ist das Legegeschäft beendet. An einem Tage wurden bis zu 800 Eier abgelegt. Die Eier hängen in größeren oder kleineren Klumpen zusammen. Nach der Eiablage stirbt das Muttertier. Nach 23—26 Tagen schlüpfen die sechsbeinigen Larven aus, falls genügend hohe Temperatur herrscht. In kühleren Jahreszeiten verzögert sich das Schlüpfen beträchtlich und kann auch erst nach 2 Monaten erfolgen. Die Larven suchen nun auf ihre Wirte — Pferde, Rinder, Büffel, Kamele — zu gelangen. Vor zu heißer Sonnenbestrahlung verbergen sie sich in tieferen Spalten und kommen nur bei kühlerem Wetter hervor. Nachdem sie sich vollgesogen haben — wobei sie die Ohrregion der Wirte anscheinend bevorzugen — lassen sie sich fallen und werden nach einer 2tägigen Periode des Aktivseins, ganz starr. In dieser Starrzeit bereitet sich die Häutung vor, welche nach 5—7 Tagen erfolgt. Die junge, achtbeinige Nymphe sucht wiederum ihren Wirt auf, um sich vollzusaugen; das Nymphenleben dauert bis zu einer Woche. Dann erfolgt die Umwandlung, nach Ablauf der Häutungsstarre, in 9—15 Tagen zum Volltier. Auf dem Wirt erfolgt schließlich die Begattung, sehr selten findet sie auch auf dem Boden statt. Im Winter findet man die Zecke selten auf den Wirtstieren, am ehesten noch auf langhaarigen Tieren, z. B. auf dem Kamel. Die vollgesogenen Zecken werden von Krähen gern gefressen. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem),

Plath, O. E.: Miscellaneous biological observations on bumblebees. (Allerhand biologische Beobachtungen an Hummeln.) (*Entomol. laborat., Bussey inst., Harvard univ., Boston.*) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. **47**, Nr. 2, S. 65—78. 1924.

Zusammenstellung der verschiedenartigsten Beobachtungen an Hummeln, von denen hier folgendes erwähnt sei: Hummeln übernachten nicht selten, wenn Regen oder Dunkelheit sie überrascht, im Freien in Blumenkelchen. Das Ausnehmen von Hummelnestern bei Nacht bietet also keine Gewähr, daß man die gesamte Bevölkerung des Nestes erwischt. — Die alte, mehrfach angezweifelte Angabe, daß die Hummelkönigin die Brutzellen „mit dem Bauche wärmt, wie eine Henne ihre Eier", wird bestätigt. — Es wird vielfach angenommen, daß die Mitglieder einer Hummelkolonie von einer Königin abstammen, und manche Autoren haben auf dieser „Tatsache" weitgehende Schlußfolgerungen in genetischer Hinsicht aufgebaut. Es kommt aber nicht selten vor, daß die Königinnen, welche die Kolonien gegründet haben, umkommen und daß andere in ihr Nest einziehen. Bei Boston ist nicht selten zu beobachten, daß auf diese Weise Bombus fervidus durch B. impatiens verdrängt wird. — Andere kurze Angaben betreffen den Verlust der Rückenhaare durch Beschmieren mit Pollen, das Vorkommen von Hummelnestern in engster Nachbarschaft voneinander, die Verteidigung der Nester, die Art des Abstreifens der Höschen, das Zudeckeln von Honigzellen bei reicher Tracht, das Futter der Larven, gemeinsame Überwinterung von Hummelköniginnen u. a. m. *K. v. Frisch* (Breslau).

Plath, O. E.: Do anesthetized bees lose their memory? (Verlieren betäubte Bienen ihr Gedächtnis?) (*Coll. of liberal arts, univ., Boston.*) Americ. naturalist Bd. **58**, Nr. 655, S. 162—166. 1924.

Es wurde mehrfach angegeben, daß Bienen nach Betäubung mit Äther, Chloroform usw. ihr Ortsgedächtnis verlieren. Sie kennen angeblich ihren Stock nicht mehr und müssen sich gänzlich neu orientieren. Versuche des Verf. zeigen aber, daß diese Angaben weder für Bienen, noch für Hummeln zutreffend sind. Betäubte Tiere finden nach dem Erwachen aus der Ätharnarkose ohne weiteres in ihr Heim zurück. Ref. kann dies bestätigen und hat auf Grund eigener Erfahrungen schon früher davor gewarnt, bei Bienenversuchen die Narkose als (oft erwünschtes) Mittel anzuwenden, um bei den Versuchstieren die Erinnerung an vorhergegangene Versuche auszulöschen (vgl. Methoden sinnesphysiologischer und psychologischer Untersuchungen an Bienen, Abderhaldens Handb. d. biolog. Arbeitsmethoden Abt. VI, Teil D, S. 159). *K. v. Frisch* (Breslau).

Pilsbry, Henry A., and James H. Ferriss: Mollusca of the Southwestern States, XI. From the Tucson range to Ajo, and mountain ranges between the San Pedro and Santa Cruz rivers, Arizona. (Mollusken von den Südweststaaten. XI. Vom Tuscon-Gebirge gegen Ajo und der Gebirgszüge zwischen San Pedro und Santa Cruz-Flüssen, Arizona.) Proc. of the acad. of natural sciences of Philadelphia Bd. **75**, S. 47—104. 1924.

Auf Grund reichlicher Aufsammlungen von Schnecken in den öden, im Titel genannten Gebirgszügen studierte der Verf. die Verbreitung und Wanderung dieser Tiere, insbesondere der Wüstenform Sonorella und einiger anderer. *Cori* (Prag).

Strom, J.: Ein neuer Parasit des Haushuhns Plagiorchis arcuatus. (*Zool. Laborat., Milit.-med. Akad., Leningrad.*) Zool. Anz. Bd. **60**, H. 9/10, S. 274—280. 1924.

Es wird an der Hand von Abbildungen ein neuer Trematode aus der Gattung Plagiorchis beschrieben. Gefunden wurde er im Eileiter des Haushuhnes, während die anderen Vertreter

dieser Gattung bisher nur aus dem Darm zahlreichen Vogelarten bekannt geworden sind. Angaben über die Lebensweise werden leider nicht gemacht. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Sella, M.: Caratteri differenziali dei giovani stadi di Orcynus thynnus Ltkn., O. alalonga Risso, Auxis bisus Bp. (Unterscheidende Merkmale junger Stadien von Orcynus thynnus Ltkn., O. alalonga Risso und Auxis bisus Bp.) Atti d. reale accad. naz. dei Lincei, rendiconti Bd. **33**, H. 7/8, S. 300—305. 1924.

Auf Grund des positiven Heliotropismus der Jungfische von Scombriden konnte in der Meerenge von Messina ein reichliches Material bei Nacht mittels Lampen angelockt und gefangen werden. Von Auxis wurden Jungfische durch Aufzucht aus künstlich befruchteten Eiern gewonnen. In den frühen Lebensstadien, etwa bis zur erfolgten Resorption des Dottersackes, ähneln sich die Jugendstadien der im Titel genannten Species sehr. Zwecks Feststellung der Spezieszugehörigkeit hat der Verf. zahlreiche Messungen der Körperdimensionen ausgeführt. Weiter lieferte auch die Bezahnung, die Pigmentation, die Form der Seitenlinie und der Flossen wichtige Anhaltspunkte und unterscheidende Merkmale. *Cori* (Prag).

Cori, C. J.: Der Schlammsauger. (*Zool. Inst., dtsch. Univ. Prag.*) Zeitschr. f. wiss. Mikroskop. Bd. **41**, H. 2, S. 261—263. 1924.

Der Schlammsauger besteht im wesentlichen aus einem kurzen einseitig geschlossenen Messingrohr, das mit einem Bleigewicht beschwert an einer Schnur so ins Wasser geworfen wird, daß es mit der Öffnung nach unten absinkt. Wenn sich dann am Grunde des Gewässers die Schlammröhre horizontal legt, so saugt der durch die entweichende Luft entstehende Aspirationsstrom den oberflächlich gelagerten, hauptsächlich aus Detritus bestehenden Schlamm, der von Tieren und Pflanzen (Algen) belebt ist und der auch Dauerformen (Cysten) derselben und Eier enthält, an. Die Gewinnung des belebten Schlammes ohne wesentliche Vermischung mit den tieferliegenden sterilen Schlammpartien ist von Bedeutung für biologische Studien. *Cori* (Prag).

Klie, W.: Zur Kenntnis von Cypris bispinosa Lucas. Zool. Anz. Bd. **60**, H. 11/12, S. 324—327. 1924.

Verf. gibt einen neuen (innerhalb des bekannten Verbreitungsgebietes gelegenen) Fundort der seltenen, meist im Brack-, nur zweimal im Süßwasser gefundenen Art an und beschreibt das bisher unbekannte Männchen. *Harnisch* (Frankfurt a. M.).

Geschwülste.

● **Sternberg, Carl: Der heutige Stand der Lehre von den Geschwülsten, im besonderen der Carcinome. (Abhandl. a. d. Gesamtgeb. d. Med. Hrsg. v. Josef Kyrle u. Theodor Hryntschak.)** Wien: Julius Springer 1924. 98 S. G.-M. 2.75 / $ 0.65 / Kr. 45 000.—.

Sternberg gibt eine zusammenfassende übersichtliche Darstellung des heutigen Standes der Lehre von den Geschwülsten. Die ersten Kapitel sind den wichtigsten Definitionen des Geschwulstbegriffes, der Atypie der Geschwulstzellen, der Malignität, der Einteilung und Nomenklatur der Geschwülste gewidmet, wobei St. auch auf die Notwendigkeit einer einheitlichen Regelung der Nomenklatur hinweist. Weitere Kapitel behandeln Metastasenbildung und multiple Primärtumoren. Im Abschnitt: Aetiologie der Geschwülste hebt St. besonders Reiztheorie, Cohnheimsche und die parasitäre Theorie hervor und führt an, daß die Mehrzahl der Untersucher die Voraussetzung für die Geschwulstentwicklung in einer „Änderung des biologischen Zellcharakters" erblicken. Fast ein Drittel der Abhandlung befaßt sich mit der experimentellen Geschwulstforschung und Erklärung der Geschwulstentwicklung, die er (bei Teer-, Spiropteren- oder Cysticercen-Tumoren) in der durch immer wiederholte, geringfügige Gewebsläsionen stets von neuem angeregten und dadurch excessiv gesteigerten Zellregeneration sieht, durch welche schließlich Zellen mit abnorm starker Wachstums- und Vermehrungsfähigkeit herangezüchtet werden. Im Schlußkapitel werden noch einzelne spezielle Probleme der Geschwulstpathologie (z. B. Vererbung, Spontanheilung, Ulcus und Magencarcinom, Schwangerschaft und Tumorwachstum, Statistiken) besprochen. *Groll* (München).

Fischer, Albert: Beitrag zur Biologie der bösartigen Geschwulstzellen. (*Univ.-Inst. f. allg. Pathol., Kopenhagen.*) Zeitschr. f. Krebsforsch. Bd. **21**, H. 4, S. 261—267. 1924.

Die vergleichenden Untersuchungen über die Biologie normaler und bösartiger Gewebszellen haben verschiedene biologische Abweichungen der bösartigen von den

normalen Zellen ergeben. Die bösartigen Zellen sind fähig, sich unbegrenzt aus einem einzelnen isolierten Zellenindividuum zu vermehren, ferner Blutplasma und Protoplasma lebender normaler Gewebszellen in Stoffe zu verwandeln, welche zum Aufbau des Protoplasmas bösartiger Zellen dienen können und endlich koaguliertes Blutplasma hinzuschmelzen. Alle diese besondern Eigenschaften der bösartigen Geschwulstzellen sind hinreichend, diese Zellen mit gefährlichen Waffen im Kampfe mit normalen Geweben auszurüsten. Durch die Zerstörung, Hinschmelzung und Beseitigung des Fibrinfadenwerkes und des Stromas veranlassen sie das Zugrundegehen der Bindegewebszellen, da sie außerstande sind zu proliferieren; darum versagt dann auch die Regeneration von normalen Geweben. (Vgl. diese Berichte 28, 353.) *Joannović* (Belgrad).

Strong, Leonell C.: Indications of tissue specificity in a transplantable sarcoma. (Anzeichen von geweblicher Spezifität gegenüber einem transplantablen Sarkom.) (*Dep. of biol., St. Stephen's coll., Annandale-on-the Hudson a. Carnegie inst. of Washington, Cold Spring Harbor.*) Journ. of exp. med. Bd. **39**, Nr. 3, S. 447—456. 1924.

Die Annahme, daß die Empfänglichkeit für transplantable Tumoren bei Mäusen von der jeweiligen Konstitution derselben abhänge — durch einige angeführte Fälle begründet —, begegnet einer Schwierigkeit in jenen Tumoren, die unabhängig von der verwendeten Rasse, auf jedem geimpften Tier wachsen. Mit einem solchen Sarkom (Nr. 180 George Crocker Laboratory Fund, Columbia University) experimentierte Strong, um zu prüfen, ob bei der Übertragung Vererbungserscheinungen festzustellen sein würden. Es wurden ungefähr 400 Mäuse verwendet; die bisherigen Ergebnisse werden veröffentlicht, weil die Arbeit unterbrochen werden mußte. Die Transplantation wurde mit dem üblichen Troikart vorgenommen, wobei auf die stets gleiche Größe der Transplantate geachtet wurde. Die einander gegenübergestellten Gruppen von Mäusen wurden mit Gewebe der gleichen Tumormasse jeweils am gleichen Tag geimpft, wobei in verschiedenen Experimenten die zusammengehörigen Gruppen in der Reihenfolge der Impfung abwechselten. Der Versuch, eine Methode zur Bestimmung des Wachstums des transplantierten Sarkoms auszuarbeiten, wurde erschwert durch Blutungen und Nekrosen im Tumor. Individuelle Schwankungen des Wachstums waren durch interkurrente Krankheiten, örtliche Infektionen und durch Mangel an einheitlichem Verhalten des verwendeten Mäusestammes verursacht. Verf. gibt hier nicht den Grad des individuellen Wachstums an, sondern den Durchschnittswert für die Tiere der einzelnen Gruppen nach folgender Methode: 1 Woche nach der Impfung wurde der Tumor so genau wie möglich gemessen, dann wurden einige Mäuse getötet, die Tumormasse auf $^1/_{10}$ g gewogen und die Beziehung zwischen Messung und Gewicht ausgerechnet. Dieses Verfahren wurde bis zur 4. oder 5. Woche wöchentlich wiederholt. An der Hand der Ergebnisse dieser Standardserie konnte für die weiteren Experimente das Tumorgewicht in den ersten beiden Wochen aus der Messung berechnet werden. Die Angaben für die 3., 4. und 5. Woche beruhen auf direkter Wägung der Tumoren. In einem 1. Experiment standen eine Gruppe junger, durchschnittlich 6 Wochen alter Tiere einer anderen mit $2^1/_2$ Monate alten und geschlechtsreifen aus demselben homogenen Stamm weißer Mäuse gegenüber. Es ergab sich ein erheblich stärkeres Wachstum bei den jüngeren Tieren. Ein 2. Experiment derselben Art, aber mit Tieren eines Stammes, der seiner genau bekannten Herkunft nach als gemischte Population zu bezeichnen war, ergab grundsätzlich das gleiche Resultat. Im 3. Experiment wurde eine Familie wilder Mäuse verwendet, von denen einige 1 Jahr vorher mit einem Adenocarcinom geimpft worden waren. Dieser Stamm wurde in die Gruppen der jungen, 4—9 Wochen alten, der erwachsenen und geschlechtsreifen und alten, offensichtlich jenseits der Geschlechtstätigkeit stehenden Tiere eingeteilt. Auch bei diesem Versuch erwiesen sich die Jungen als bedeutend empfänglicher für den Tumor als die Erwachsenen (Durchschnittsgewicht von der 3. bis 5. Woche bei den Jungen 2,55; 4,40, 6,10 g, bei den Erwachsenen 0,89, 1,35, 2,08 g). Außerdem stellte sich heraus, daß sich alte, nicht mehr zeugungsfähige Tiere genau wie die noch nicht geschlechtsreifen verhalten. Ein 4. Experiment wurde mit Tieren angestellt, die 10 oder 12 Monate vorher kastriert worden waren, teils vor, teils nach erlangter Geschlechtsreife. Sämtliche vor der Geschlechtsreife kastrierten Individuen waren vollkommen resistent gegen den Tumor, im Gegensatz zu den anderen Kastraten, bei denen das Tumorwachstum genau ebenso identisch war wie bei den Jungen und den jenseits der Geschlechtstätigkeit Stehenden desselben Stammes. Angesichts der geringen Zahl der kastrierten Tiere (8 bzw. 9) ist es fraglich, ob dem Verhalten der vor der Geschlechtsreife kastrierten Mäuse eine besondere Bedeutung zukommt. Aber Verf. hebt diesem Bedenken gegenüber die große Seltenheit tumorresistenter Tiere überhaupt hervor. Im Rückblick auf seine Ergebnisse stellt Verf. fest, daß gegenüber dem verwendeten Tumor bei seinen Laboratoriumstieren ausnahmslos Empfänglichkeit bestand, bei den wilden Mäusen jedoch nur eine solche von 80%. Trotz Verschiedenheit der benutzten Stämme scheint ihm das Resultat nicht gegen den Einfluß von Erbfaktoren zu sprechen, weil die domestizierten Tiere in letzter Linie von einheitlicher Abstammung sein werden. Während der Geschlechtsreife besteht

eine erhöhte Widerstandskraft des Wirtstieres gegenüber dem eingepflanzten Tumorgewebe, m. a. W. der Wirt besitzt gegenüber diesem Tumor einen gewissen Grad von geweblicher Spezifität. Mit dem Eintritt der Seneszenz scheint diese nachzulassen. Die Bedingungen, die bei den jungen und den alten Tieren zu denselben Erscheinungen führen, brauchen aber nicht dieselben zu sein. Was die Ergebnisse bei den in erwachsenem Zustand kastrierten Tieren betrifft, so erlauben sie den Schluß, daß mit den Keimdrüsen gewisse Hemmungen für die Funktion des Tumorsgewebes hinweggenommen werden. Das Ausbleiben des Tumorwachstums bei den jugendlich kastrierten Mäusen spricht für einen Einfluß der Keimdrüsen auf die gewebliche Spezifität. Wenn sich ferner gezeigt hat, daß die reine Rasse sich in bezug auf den Grad des Tumorwachstums anders verhält als die gemischte Population, da bei ersterer langsameres Wachstum festgestellt wurde, so spricht dies dafür, daß die ererbte Konstitution von Bedeutung ist für die Empfänglichkeit gegenüber dem Tumor. *Wassermann* (München).

Lazarus-Barlow, W. S., and R. H. Parry: The liver and certain other tissues in relation to acquired immunity towards Jensen's rat sarcoma. (Leber und andere Gewebe in ihrer Beziehung zur erworbenen Immunität gegen Jensens Rattensarkom.) (*Cancer research laborat., Middlesex hosp., London.*) Brit. journ. of exp. pathol. Bd. **5**, Nr. 1, S. 34—39. 1924.

In Fortsetzung früherer Versuche prüften die Verff., wie weit intrahepatische Impfung mit frischem oder durch Einfrieren geschädigtem Jensenschen Rattensarkom stärkere Immunität bewirkt als subcutane. Sie fanden, daß bei Impfung in die Milz die erzielte Immunität am stärksten, bei subcutaner am geringsten, bei intracerebraler und intrahepatischer eine mittlere ist. Bei Verwendung von bestrahltem Tumormaterial zeigt die intrahepatische Impfung die stärkste immunisierende Wirkung. Bei der Impfung zeigte die Milz die größte lokale Resistenz gegen das Tumorwachstum, dann folgte Leber, Gehirn und subcutanes Gewebe (mit der geringsten); diese Variationen der Resistenz gehen also parallel mit den Änderungen der erzielten Immunität und bilden vielleicht die Grandlage für die Erzeugung der Immunität. *Groll* (München).

Coulon, A. de: Action des différentes radiations du spectre visible sur le sarcome greffé de la souris. (Die Wirkung verschiedener Strahlen des sichtbaren Spektrums auf das Impfsarkom der Maus.) (*Inst. d'hyg., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 6, S. 445—448. 1924.

Coulon, A. de: Action des différentes radiations du spectre visible sur la tumeur épithéliale de la souris. Interprétations des résultats. (Die Wirkung verschiedener Strahlen des sichtbaren Spektrums auf die epitheliale Geschwulst der Maus. Die Deutung der Ergebnisse.) (*Inst. d'hyg., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 6, S. 448—450. 1924.

Angewandt wurde ein Sarkomstamm, der in 100% angeht und „nur selten" spontane Rückbildung zeigt, dann ein Epitheltumor-Stamm, der in 40—50% positive Impfresultate gibt. Die Tiere wurden nach der Impfung mit Hilfe von farbigen Glasfiltern dem Lichte umschriebener Spektralbezirke ausgesetzt. In jeder Versuchsreihe 4—8 Tiere. Anscheinend sind im sichtbaren Spektrum wachstumsfördernde und -hemmende Banden vorhanden. Die Wellenlängen um 600 und 525 $\mu\mu$ herum waren gegen das Wachstum des Sarkoms, die um 650 $\mu\mu$ gegen das Wachstum des epithelialen Tumors wirksam. Vielleicht entsprechen diese verschiedenen Banden den Absorptionsbanden der natürlichen Pigmente. *Rothman* (Gießen).

Borst, Max: Krebserzeugung durch lokale Reize bei gleichzeitiger Cholesterinfütterung. (Nach Versuchen an Kaninchen.) (*Pathol. Inst., Univ. München.*) Zeitschr. f. Krebsforsch. Bd. **21**, H. 5, S. 337—340. 1924.

Mit Cholesterin gefütterte Tiere wurden mit Rohparaffinöl, Teer und ß-Naphthylamin am Ohr gepinselt oder gespritzt, die Veränderungen durch häufige Probeexcisionen kontrolliert. Es wurden umschriebene und diffuse geschwulstartige Verdickungen, entzündliche Xanthelasmen, und an der Stelle der Metallmarken Fibrome von zum Teil gewaltigem Umfange festgestellt. Aus papillomatösen Vorstadien entwickelten sich Carcinome, welche das Fibrom zerstörten ($8^1/_2$ Monate nach der ersten Pinselung). Eine Beteiligung der elastischen Fasern (Bierich) konnte nicht beobachtet werden. 40% der Cholesterintiere reagieren auf die Teerpinselung rascher, stärker und ausgiebiger; auch die Entzündung ist bei ihnen intensiver. *Busch* (Erlangen).

Borst, Max: Über Teercarcinoide. (*Pathol. Inst., Univ. München.*) Zeitschr. f. Krebsforsch. Bd. **21**, H. 5, S. 341—343. 1924.

Bei Cholesterintieren treten — auch außerhalb der Reizstellen — nach Teerpinselung schon von der 4. Woche an multiple, knotige Infiltrate auf, welche sich als krebsige Plattenepithelwucherungen erweisen. Eine derartige Bildung verschwand nach Probeexcision, wie auch andere mit Abklingen der Entzündungserscheinungen sich spontan zurückbildeten. Diese

Erscheinung zwingt zur Vorsicht bei der Diagnose Krebs bei Kaninchen und wohl auch bei Mäusen, für welche der Nachweis lokal fortschreitender autodestruktiver Heterotopie des Epithels erforderlich ist. Es dürfte sich vielfach bei diesen Geschwülsten nur um Carcinoide handeln. Für die Entstehung der Epithelwucherungen, der Carcinoide und echten Carcinome, spielt die Entzündung eine große Rolle; eine Spezifität der Reize liegt nicht vor. Es handelt sich um eine lokale Störung des Epithelbindegewebsgleichgewichtes mit Abartung des Epithels unter Mitwirkung allgemeiner Faktoren, für die die Cholesterinfütterung ein Beispiel ist. *Busch* (Erlangen).

Borst, Max: Über die Entstehung des bindegewebigen Stromas in Teercarcinoiden. *Pathol. Inst., Univ. München.*) Zeitschr. f. Krebsforsch. Bd. **21**, H. 5, S. 344—347. 1924.

In den Teercarcinoiden findet sich ein Stroma, welches sichtlich neugebildet ist und an manchen Stellen embryonalen Charakter zeigt (netzförmiges Syncytium mit großen Saftlücken = sog. embryonales Schleimgewebe). Teilweise ist ihm gegenüber die Grenze des Epithels derart undeutlich, daß die Keimschicht der Plattenepithelzapfen scheinbar in das Stroma übergeht. So entstehen Bilder, welche die epitheliale Entstehung des Stromas möglich erscheinen lassen, ähnlich wie in den Mischtumoren der Speicheldrüsen und des Gaumens (Marchand). Es würde sich hier um eine Wiederholung von Vorgängen handeln, wie sie im Embryo zur Entstehung von Stützgeweben aus Verbänden epithelialer Natur führen. In gewissen Phasen ihrer Entwicklung stellen Parenchym und Stroma der Teercarcinoide eine Einheit in der Form eines protoplasmatischen Netzes dar, in welchem sich unterscheidbare Grenzen erst bei fortschreitender Differenzierung ausbilden. Auch die Entstehung der Blutgefäße scheint sich aus mesenchymalen Syncytien in ähnlicher Weise wie im Embryo ohne primären Zusammenhang mit vorgebildeten Gefäßen zu vollziehen. *Busch* (Erlangen).

Waterman, N.: Propriétés glycolytiques de la cellule cancéreuse. (Glykolytische Eigenschaften der Krebszelle.) (*Laborat. de physiol., univ. libre, Amsterdam.*) Bull. de l'assoc. franç. pour l'étude du cancer Bd. **13**, Nr. 5, S. 396—409. 1924.

Die Versuche bestätigen die Beobachtungen von Warburg und Minami. Es besteht ein Antagonismus zwischen Sauerstoffverbrauch und Glykolyse. Das gilt auch für die normalen Gewebe. So hat die Niere den größten O-Verbrauch und geringe Glykolyse. Calcium setzt die Glykolyse herab. Hexosephosphorsäure wird durch Nierengewebe unter Bildung von Milchsäure verändert. Insulin konnte nicht mit Sicherheit im Tumorgewebe nachgewiesen werden. Aus Tumorgewebe konnten Extrakte hergestellt werden, welche die Glykolyse der Niere steigern, ohne selbst glykolytisch wirksam zu sein. Es gelang aber nicht konstant. *Martin Jacoby* (Berlin).

Fleisch, Alfred: Some oxidation processes of normal and cancer tissue. (Einige Oxydationsprozesse von normalem und Carcinomgewebe.) (*Biochem. dep., univ., Cambridge.*) Biochem. journ. Bd. **18**, Nr. 2, S. 294—311. 1924.

Glutathione hat mit dem thermostabilen Sarkomrückstand zusammen dieselbe Wirkung auf den Sauerstoffverbrauch wie es Hopkins für den thermostabilen Muskelrückstand gefunden hat. Unausgewaschenes Sarkomgewebe reduziert Methylenblau langsamer als Muskelgewebe. Entsprechend nimmt im Anfang Sarkomgewebe langsamer Sauerstoff auf als Muskelgewebe, aber beim Sarkomgewebe ist die gesamte Sauerstoffmenge, die aufgenommen wird, größer. Sowohl beim Sarkom wie beim Muskel verhindert Cyanid die Sauerstoffaufnahme, aber nicht die Methylenblaureduktion des unausgewaschenen Gewebes. Citronensäure beschleunigt die Methylenblaureduktion des ausgewaschenen Muskels, aber nicht des ausgewaschenen Sarkoms. Hier ist Cyanid ohne Einfluß. Muskel sowohl wie Sarkom oxydieren im Barcroftschen Apparat Citronensäure. Diese Oxydation wird nicht durch Cyanid getrennt, ihr p_H-Optimum ist 6,0. Die Methylenblaumethode gibt mit ausgewaschenem Gewebe folgende Resultate: Glutaminsäure wird durch Muskel und durch Sarkom oxydiert, Milchsäure wenig durch Sarkom als durch Muskel. Fumarsäure, Maleïnsäure und Äpfelsäure zeigen keinen Unterschied. Gegenüber Bernsteinsäure ist Muskel viel wirksamer als Sarkom. Man braucht je 1 Atom Sauerstoff für 1 Atom Bernsteinsäure. Während Cyanid auf die Reduktion des Methylenblau ohne Einfluß ist, hemmt es die Aufnahme des Sauerstoffs durch Bernsteinsäure. Beim Muskel kann die Oxydation der Bernsteinsäure durch O_2 durch Zufügung von Methylenblau wiederhergestellt werden. Dieses Phänomen ist beim Sarkom kaum zu beobachten. Es besteht ein besonderer Wasserstoff

überträger, welcher von dem spezifischen Enzym, der Succinoxydase, verschieden ist. Dieser Überträger kann ausgewaschen werden und seine Konzentration ist beim Sarkom viel kleiner als beim Muskel. Die Succinoxydase besitzt zwei verschiedene Funktionen: erstens die Abspaltung von 2 H, ihre Aktivierung und ihren Transport und die Sauerstoffaktivierung. Beides ist für die Oxydation der Bernsteinsäure notwendig.
Martin Jacoby (Berlin).

Ascoli, M.: Die Meiostagmin-Reaktion bei bösartigen Geschwülsten. Ergebn. d. inn. Med. u. Kinderheilk. Bd. **25**, S. 944—987. 1924.

Zusammenhängende Übersicht über die Entwicklung, welche die Meiostagmin-Reaktion in bezug auf maligne Tumoren in den letzten 13 Jahren erfahren hat. Im allgemeinen Teil gehen die Verf. zunächst auf die bei der Reaktion in Anwendung gebrachten Antigene ein, die Extraktantigene aus Tumoren und Pankreas und die künstlichen, synthetischen und chemisch definierten Antigene, welche es wahrscheinlich machen, daß es sich bei jenen um an Proteine gebundene komplizierte Lipoide handelt. Sodann werden die verschiedenen Reaktionsformen geschildert, auch die Reaktion in vivo, die mit Hämolyseindicator, die präcipitierende Reaktion und die der Komplementbindung, und ihr klinischer Wert an Hand der vorliegenden Veröffentlichungen umgrenzt. Das Wesen der M.-R. wird dahin gedeutet, daß Tumorsera in geringerem Maße als Nichttumorsera die Fähigkeit besitzen, die oberflächenspannungherabsetzende Wirkung bestimmter Fettsäuren oder der erhitzten Antigene innerhalb gewisser Grenzen zu verhüllen. Im 2. Teil wird die spezielle Technik ausführlich beschrieben: die Originalmethode mit Gewinnung und Einstellung des Antigens und Ausführung des Versuches einschließlich der Beschreibung des Stalagmometers, die Reaktion mit Ersatzantigenen (Myristilproteine, Myristilsäure-Gelatineemulsionen, Lecithinemulsionen, Linol-, Ricinol-, Myristilsäure), die stalagmometrische und die präcipitierende Meiostagmin-Reaktion in ihrer praktischen Ausführung, die beide, nebeneinander auszuführen, empfohlen werden. Ihrer Natur nach spielt sich die Reaktion zwischen Serum und bestimmten Organlipoiden (und auch bestimmten Fettsäuren) ab; sie besitzt demnach nicht absolute klinische Spezifität und unterscheidet sich prinzipiell von den Immunitätsreaktionen. *Busch* (Erlangen).

Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

● **Ishikawa, Hidezurumaru: Studies in the fundamental phenomena of life.** (Untersuchungen über die fundamentellen Lebensbedingungen.) Kyoto: Inst. of physiol., imperial univ. 1924. 182 S.

Das vorliegende Buch enthält eine Reihe von Untersuchungen auf dem Gebiete der allgemeinen Nerv-Muskelphysiologie, die nur zum Teil miteinander in einem inneren Zusammenhange stehen. Im 1. Abschnitte (Erregbarkeit und Leitungsvermögen) werden Versuche am Krötennervmuskelpräparat besprochen, aus denen hervorgeht, daß innerhalb einer narkotisierten Nervenstrecke parallel zur Abnahme der Erregbarkeit auch die Geschwindigkeit der Erregungsleitung absinkt. Zur Feststellung dieses Parallelismus muß aber die Erregbarkeit mit mechanischen Schwellenreizen geprüft werden, weil Narkotica, Saponin usw. durch die Lösung der Lipoide den Ohmwiderstand des Nerven herabsetzen, und weil hierdurch die Schwelle für elektrische Reize zu Beginn der Narkose scheinbar erniedrigt wird. Verf. nimmt eine hypothetische, ohne Energieverlust einhergehende Urerregung („proto excitation") an, die zur Erregung der Nachbarelemente, also zur Fortleitung der Erregung genügt, und eine, sich an die Urerregung (vielleicht nicht immer notwendig) anschließende Begleiterregung („attendant excitation"). Der 2. Abschnitt behandelt im wesentlichen die Beziehungen zwischen Automatie und Refraktärstadium. Als neue Methode zur Bestimmung des Verlaufes des Erregbarkeitsanstieges während des relativen Refraktärstadiums des Herzens schlägt Ishikawa die Messung des absoluten Refraktärstadiums von Extrasystolen vor, die zu verschiedenen Zeiten im relativen Refraktärstadium ausgelöst werden; das absolute Refraktärstadium solcher Extrasystolen ist um so länger, je später die Extrasystole ausgelöst wird. Mit dieser neuen Methode, die sicher beachtenswert ist, wenn wir mit ihr auch meines Erachtens etwas anderes messen, als z. B. mit der Trendelenburg-Fujitaschen Methode, hat Verf. am künstlich gereizten Herzen den Verlauf des relativen Refraktärstadiums während der Vagusreizung verfolgt und dabei keinen

Einfluß der hemmenden Vaguswirkung beobachtet. Verf. steht deshalb auf dem Standpunkt, daß Kontraktionsfähigkeit und Erregbarkeit experimentell trennbare Eigenschaften des Herzmuskels seien, doch scheinen mir die hierfür als beweisend angeführten Versuche Yamaguchis nicht absolut einwandfrei zu sein: Yamaguchi reizte nämlich während eines Vagusstillstandes den Vorhof und erhielt hierbei keine Vorhof-, wohl aber eine Kammerkontraktion; Reizstromschleifen auf die Kammer kommen nicht in Frage (vgl. die Latenz der Kammersystole), wohl aber könnte eine Erregung des Vorhofteiles des Reizleitungssystems eingetreten und die schwache Kontraktion dieser A-V-Fasern unmerklich geblieben sein. Auch die Annahme des Verf., daß der Vagus nur die Bildung der autochthonen Reize, nicht aber die Erregbarkeit und das Leitungsvermögen im Herzen herabsetzt, erscheint mir anfechtbar. Am bemerkenswertesten ist der 3. Abschnitt des Buches über die Fähigkeit der Nerven- und Muskelfasern, Einzelreize mit rhythmischen Erregungen zu beantworten. Diese Fähigkeit ist am Nerv-Muskelsystem der Kröte besser entwickelt als an jenem des Frosches. Zu Beginn einer Nervennarkose steigt zunächst die Fähigkeit des Nerven zur Rhythmenbildung auf Einzelreize, und dies dürfte zum Teil die während dieser Zeit zu beobachtende Erregbarkeitssteigerung erklären; diese wäre demnach nur scheinbar vorhanden; nach I. käme der Rhythmenbildung auch eine entscheidende Rolle bei der Veratrinzuckung des Muskels zu. Seine Versuche an Sartorien, deren kaudale Hälfte veratrinisiert war, ergaben, daß bei Einzelreizung der nicht vergifteten Hälfte sowohl die vergiftete als auch die normale Hälfte die typische Veratrinzuckung zeigten. Wahrscheinlich handelt es sich in diesem Falle darum, daß der Reiz in der normalen Muskelhälfte zunächst eine Einzelzuckung auslöst, diese beim Fortschreiten auf die veratrinisierte Hälfte rhythmische Erregungswellen bewirkt, die nun ihrerseits wieder rückläufig, auf die nicht vergiftete Muskelhälfte übergehen (vgl. hierzu Broemsers Theorie der Reflexion von Erregungswellen). Ähnlich erklärt I. die zu Beginn einer lokalen Nervennarkose beobachtete Steigerung der Erregbarkeit an einer peripher von der narkotisierten Strecke liegenden Stelle. Er nimmt an, daß die von dieser Reizstelle ausgehende zentripetale Erregungswelle innerhalb der schwach narkotisierten Nervenstrecke (besonders bei Kaltkröten) rhythmische Erregungen auslöse, die dann ihrerseits wieder zentrifugal zum Muskel gelangen und die erste Erregungswelle in ihrer Wirkung verstärken könnten. Die Neigung zur Rhythmenbildung kommt im allgemeinen an Nerven um so deutlicher zum Vorschein, je länger die narkotisierte Strecke gewählt wird. I. vermutet, daß die Steigerung der H-Ionenkonzentration die Rhythmenbildung in der Narkose, der Asphyxie usw. begünstigt. Untersuchungen über verschiedenartige Dauerverkürzungen des Muskels bilden die letzten Kapitel des Buches. I. behandelt die beiden Hälften eines Sartorius in verschiedener Weise und studiert die Wirkung tonischer Zustände der einen Hälfte auf den Zuckungsverlauf der zweiten. Erwähnt sei, daß Versuche des Verf. dafür sprechen, daß der Krötenmuskel bei isometrischer Beanspruchung auf Einzelinduktionsströme meist nicht mit einer Einzelzuckung, sondern mit kurzen Tetanis reagiert, ein Umstand, der bei älteren Versuchen vielleicht manchmal hätte berücksichtigt werden sollen. Das Buch enthält viel Interessantes und bringt vor allem manche Anregung durch die zum Teil neuen Gesichtspunkte, von denen aus der Verf. die Ergebnisse der Nervmuskelphysiologie betrachtet.

Brücke (Innsbruck).

Michaud, Félix: Sur l'élasticité des gelées soumises à une déformation électrique et sur le mécanisme de la contraction musculaire. (Über die Elastizität von Gelen unter der Wirkung einer elektrischen Deformation und über den Mechanismus der Muskelkontraktion.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. 178, Nr. 12, S. 993—994. 1924.

Gemäß einer früheren Beobachtung des Verf. (vgl. diese Berichte 28, 329) zeigt ein von elektrischem Strom durchflossener Gelatinefaden eine Kontraktion an der Anode und eine Anschwellung an der Kathode. Beobachtet man das Verhalten nach Auf-

ören des Stromes, so kehrt in vielen Fällen die Gelatine zu ihrer ursprünglichen Gestalt chnell zurück, in anderen Fällen hält die Deformation indessen lange an und verchwindet erst sehr spät. Eine genauere Analyse ergibt, daß die Elastizität der Gelatine on 2 Faktoren abhängt. 1. Von der relativen Stärke der Deformation, woraus sich rgibt, daß tunlichst dünne Schichten am besten reagieren müssen. 2. aber hängt e ab von der Stärke der die Deformation hemmenden Kräfte. So reagieren die Gelatineiden am schnellsten, wenn aus irgendwelchen Gründen einzelne Teile sich durch den trom weniger gut deformieren als andere. Daraus ergab sich ein Verfahren, um die ı früherer Arbeit beschriebenen gelatinierten Fäden elastischer und schneller kontrakionsfähig zu machen, indem man durch Einlagerung feiner Kartonringe für zahlreiche nnere Widerstände sorgt. Derselben Aufgabe entsprechen allem Anschein nach die uf Reiz sich nicht deformierenden Zwischenscheiben der quer gestreiften Fibrillen.

Riesser (Greifswald).

Azuma, Ryotaro: Thermodynamic phenomena exhibited in a shortening or lengthening muscle. (Thermodynamische Phänomene bei Verkürzung und Dehnung des Muskels.) (*Dep. of physiol., univ. coll., London.*) Proc. of the roy. soc. Ser. B, Bd. **96,** Nr. B 677, S. 338—348. 1924.

Die Zusatzwärmen, die gegenüber der isometrischen Kontraktion bei Dehnung der Verkürzung des Muskels auftreten und die zuerst von Fenn im Hillschen Laboratorium untersucht sind, werden hier genauer studiert im Hinblick auf den Moment, ı dem Verkürzung oder Dehnung einsetzen. Bei der Verkürzung zeigt sich, daß diese, enn sie im Moment der Spannungzunahme erfolgt, ein Plus an Wärme, wenn sie im eiteren Verlaufe der Kontraktion statt hat, ein erhebliches Minus an Wärme gegenber der isometrischen Kontraktion bedingt. Genau umgekehrt — und zwar in auffälliger Weise — verhält sich die Dehnung. Sie bedingt ein Minus an Wärme während ler Spannungszunahme, ein Plus im weiteren Verlauf der Kontraktion. Die genau piegelbildliche Form der beiden Wärmekurven, die auf ein reversibles thermodynanisches Phänomen hindeuten, veranlaßt den Autor, verschiedene Möglichkeiten zu liskutieren, so etwa, daß hier eine thermoelastische Erscheinung vorliegt oder eine Änderung der Oberflächenspannung im Verlauf der Verkürzung. *Meyerhof* (Kiel).

Mashimo, Toshikazu: Factors affecting the theoretical maximum work of muscle. Faktoren, die die theoretische, maximale Arbeit des Muskels bestimmen.) (*Dep. of physiol., univ. coll., London.*) Journ. of physiol. Bd. **59,** Nr. 1, S. 37—40. 1924.

Nach A. V. Hill läßt sich die theoretische, maximale Arbeit ausdrücken durch $\frac{1}{\mu} T l$, wo T die maximale Spannung der isometrischen Kontraktion ist, l die Ruhelänge nd μ eine Konstante. Hill findet $1/\mu$ für Sartorius, Gracilis und Semimembranosus 6,9, Meyerhof für den gastrocnemius 11—14 (der Autor gibt irrtümlich 14—17 an), der Unterschied ist durch den schrägen Faserverlauf des Gastrocnemius bedingt. Benutzt nan einen Streifen des Gastrocnemius mit parallelen Fasern, so erhält man ebenfalls ür $1/\mu =$ etwa 6. *Meyerhof* (Kiel).

Gasser, H. S., and A. V. Hill: The dynamics of muscular contraction. (Die Dynamik der Muskelkontraktion.) (*Dep. of physiol., univ. coll., London.*) Proc. of the roy. soc. Ser. B, Bd. **96,** Nr. B 678, S. 398—437. 1924.

Die von Hill früher gefundene Abhängigkeit der maximalen Arbeit von der Geschwindigkeit der Verkürzung der menschlichen Armmuskeln läßt sich auch am isolierten Froschsartorius nachahmen, ist also vom Nerveneinfluß unabhängig. Wenn ein Muskel während eines maximalen Tetanus plötzlich von der Länge l_2 auf die Länge l_2 freigelassen wird, so fällt seine Spannung weit unter die, die im Gleichgewicht der Länge l_2 zukommt, evtl. bis auf Null. Die Spannung entwickelt sich dann bei der kürzeren Länge genau in gleicher Weise wie zu Beginn des Tetanus und hierbei zeigt der Spannungsanstieg denselben Temperaturkoeffizienten von etwa 2,2 pro 10°. Durch Befestigung eines Muskels an einer schwingenden Stahlfeder ergibt sich, daß der tetanisierte Muskel einen viel höheren Viscositätskoeffizienten besitzt als ein ruhender Muskel und

weniger dehnbar ist. Die verschiedenen beschriebenen Erscheinungen lassen sich an einem viscös-elastischen Modell nachahmen. Schließlich zeigt sich, daß die bei der isometrischen Kontraktion ausgeübte Spannung nicht der unmittelbare Ausdruck des inneren mechanischen Grundprozesses des Muskels ist. Es ergibt sich vielmehr aus Versuchen mit plötzlicher Dehnung des sich kontrahierenden Muskels, daß dieser Grundprozeß sein Maximum erreicht, lange ehe die maximale Spannung entwickelt ist, und daß die Entwicklung dieser sich durch den viscösen Widerstand des Muskels verzögert. Da ein längerer viscös-elastischer Faden bei plötzlicher Dehnung einen Zerfall in mehrere Kugeltropfen zeigt, deuten die Autoren die Querstreifung des Muskels dahin daß sie diesen Zerfall verhindern soll. *Meyerhof* (Kiel).

Bramson, J.: Preuve expérimentale de la dilatation active du tissu musculaire strié (Experimenteller Beweis der aktiven Erschlaffung des quer gestreiften Muskels. (*5. réun. ann. de physiol. néerlandais, Amsterdam, 20. XII. 1919.*) Arch. néerland de physiol. de l'homme et des anim. Bd. **9**, Nr. 1, S. 130—132. 1924.

In einem Gemisch von Chloroform und Benzol vom spez. Gewicht des Muskel (1,041) kann man erkennen, daß der Muskel, obwohl der Wirkung der Schwere entzogen, sich nach Kontraktion wieder verlängert, also aktiv verlängert. Man kan das auch mit Hilfe einer von van Rynberk angegebenen einfachen Versuchsanordnung registrieren. Man kann weiterhin zeigen, daß der Muskel sich auch entgege der Schwere nach Kontraktion wieder verlängert, und daß er sogar sein eigenes Gewich heben kann. Die bei dieser aktiven Wiederverlängerung wirksamen Kräfte sind nac des Verf. Ansicht nicht etwa die elastischen des Perimysiums. *Riesser* (Greifswald).

Neergaard, K. v.: Untersuchungen über die elektrischen Begleiterscheinunge der Acetylcholinverkürzung des Froschmuskels. (*Physiol. Inst., Univ. Zürich.*) Pflüge Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **204**, H. 4, S. 512—514. 1924.

Am durchströmten Froschgastrocnemius läßt sich während der durch Acetylcholin erzeugten Dauercontractur kein Aktionsstrom nachweisen. Dies steht in Gegensatz zu den allerdings unter ganz anderen Versuchsbedingungen erhobenen Befund von Riesser und Steinhausen, welche einen starken Dauerstrom beobachtete *Riesser* (Greifswald).

Neergaard, K. v.: Untersuchungen über die Wärmebildung bei der Acetylcholi Verkürzung des Froschmuskels. (*Physiol. Inst., Univ. Zürich.*) Pflügers Arch. f. ges. Physiol. Bd. **204**, H. 4, S. 515—521. 1924.

In sehr sorgfältigen Untersuchungen, deren Methodik im Original eingehend schildert ist, wird gezeigt, daß die thermoelektrische Messung der Wärmebildung durchströmten und mit Acetylcholin zur Contractur gebrachten Froschgastrocnem eine nicht unerhebliche Wärmebildung anzeigt. Diese ähnelt in ihrem Verlauf und ih Intensität der Wärmebildung, die bei einem vom Nerven aus erzeugten Tetanus 20 Reizen pro Sekunde und von 2—3 Sekunden Gesamtdauer gebildet wird. Bei wied holten Versuchen am gleichen Objekt wird die Wärmebildung immer geringer. *Riesser* (Greifswald).

Sunao, Isayama: Über den Verlauf des Muskelaktionsstromes bei reflektorisc Erregung und bei indirekter Reizung. (*Physiol. Inst., Univ. Innsbruck.*) Zeitschr Biol. Bd. **82**, H. 1, S. 81—90. 1924.

Verf. stellt Untersuchungen am Zungen-Kieferreflex (nach Cardot-Laugi bei Hunden an. Dieser besteht in einer Öffnung des Maules (Kontraktion des M digastricus) bei Reizung der Zunge; der Reflexbogen ist hier besonders kurz und reflektorische Erregung des Muskels nach einem Einzelreiz besteht in einer Ein zuckung.

Methodik: 1. Freilegung des Musc. digastricus und Aufzeichnung der Aktionsstr bei reflektorischer Reizung: In den gleichseitigen Zungenrand wurden Nadelelektroden gestochen und einzelne Induktions-Öffnungsschläge hindurchgeschickt. Die Registrier der Aktionsströme erfolgt mit dem großen Edelmannschen Saitengalvanometer bei sehr s gespannter Saite. 2. Direkte Reizung des Nerv. mylohyoideus: Zu dessen Freilegung w

nach Ligatur der Carotis der aufsteigende Unterkieferast durchsägt. Der Nerv wurde dann vorsichtig freipräpariert und auf Ludwigsche Reizelektroden gelegt.

Die mittlere Reflexzeit betrug etwa 11—12 σ, unterliegt aber kleinen Schwankungen je nach der Bluttemperatur der Tiere. Die Gesamtlänge der Nervenstrecke, die durchlaufen werden muß, beträgt zwischen 10 und 20 cm, so daß sich für die Leitungszeit im auf- und absteigenden Reflexast 2—3 σ ergibt (die Leitungsgeschwindigkeit mit 60 m in der Sekunde gerechnet). Die Latenzzeit des Aktionsstromes bei Reizung am Nerv. mylohyoideus beträgt rund 3 σ, was mit Versuchen von Jolly übereinstimmt. Bei Ausmessung der Anstiegs- und Abfallszeit der Kurven ergab sich nun, daß die Werte bei der reflektorischen Zuckung ausnahmslos länger sind als bei den Zuckungen, die vom Nerv. mylohyoideus ausgelöst wurden. In dem Fall, wo dies am ausgeprägtesten war, betrug das Verhältnis der Anstiegszeiten 100 : 170. Zur Erklärung dieser Beobachtung nimmt Verf. an, daß „die Übertragungszeit nicht bei allen Partialreflexbogen gleich groß ist, so daß die reflektorischen Erregungswellen in einzelnen Fasern des motorischen Nerven früher, in anderen später auftreten". Die beiden anderen Erklärungsmöglichkeiten, nämlich daß die einzelnen sensiblen und motorischen Nervenfasern die Erregungswellen verschieden rasch leiten oder daß die sensiblen Endapparate eine verschieden lange Latenzzeit hätten, lehnt Verf. ab, und zwar auf Grund eigener Versuche und im Hinblick auf Beobachtungen, die Hofmann bei Reizung des Nerv. tibialis gemacht hat. *F. Scheminzky* (Wien).

Bard, L.: De la tonicité des muscles à l'état de repos. (Über die Tonusbereitschaft der Muskeln im Zustande der Ruhe.) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **22**, Nr. 3, S. 619—624. 1924.

Verf. bringt neue, sehr wertvolle Gesichtspunkte für die Tonusfrage. Alle Tonustheorien basieren auf der Annahme eines gewissen reflektorisch bedingten Dauerverkürzungszustandes der Muskeln. Nach dem Verf. hat jeder Muskel eine durch seinen Ernährungszustand, die in ihm ablaufenden Stoffwechselprozesse bestimmte O-Länge. Von dieser Lage aus kann der Muskel durch nervös bedingte Reize sich nicht nur mit mehr oder weniger großer Kraft verkürzen, er kann sich auch, wenn auch mit geringer Kraft, aktiv verlängern. Von solchem Gesichtspunkt wird die gültige Tonustheorie kritisch betrachtet. Der Brondgcestsche Versuch — Verlängerung der frei herabhängenden Beine bei Durchtrennung des Reflexbogens — ist keineswegs beweisend für die Existenz eines Ruhetonus. Er zeigt lediglich, daß die Muskeln vorher reflektorisch verkürzt waren, als Folge der durch das Eigengewicht der Beine bedingten Dehnung. Angenommen diese Dehnung fiele weg, dann würde auch der Brondgcestsche Versuch negativ verlaufen. Weiter: die Verlängerung der Muskeln bei Kontraktion der Antagonisten ist auch nicht als Tonusverlust zu bezeichnen, sondern sie ist ein aktiver Vorgang, der mit der Antagonistenkontraktion automatisch gekoppelt ist. Der Ruhezustand der Muskeln ist also gekennzeichnet durch das Gleichgewicht der kontrahierenden und erschlaffenden Impulse. Er befindet sich in einem Zustand dauernder Bereitschaft. Diese Bereitschaftsruhe kann man als solche gar nicht nachweisen, weil jeder Versuch dazu schon eine aktive Reaktion auslöst. Was man feststellt, ist immer nur die außerordentlich empfindliche Bereitschaft des reflektorischen Apparates. Diese Bereitschaft ist geknüpft an die Funktion der Zentren sowie der Reflexbahnen, auch der sympathischen Bahnen und Apparate insoweit, als diese die Ernährung des Muskels und damit seine Erregbarkeit regulieren. Bei den klinischen Widerstandsproben wird tatsächlich nicht der Tonus geprüft, sondern die Reflexbereitschaft des ganzen Systems. In diesem Sinne spricht Verf. von der Tonicité, der Tonusbereitschaft, wie man es wohl am besten übersetzen würde. Man kann ruhig die klinischen Bezeichnungen Hypertonie und Hypotonie beibehalten, darf dabei aber nicht an einen verschiedenen Grad des Ruhetonus oder Resttonus im alten Sinne denken, sondern an eine verschiedene Reflexerregbarkeit. Diese Tonusbereitschaft kann auch durch Impulse von seiten des Großhirns, durch Aufmerksamkeit, modifiziert werden. *Riesser* (Greifswald).

Travis, Roland C.: A study in the measurement of muscle tonus and its relation to fatigue. (Eine Untersuchung über die Messung des Muskeltonus und seine Beziehungen zur Ermüdung.) (*Psychol. clin., Iowa state univ., Iowa city.*) Journ. of exp. psychol. Bd. **7**, Nr. 3, S. 201—212. 1924.

Hier wird das Tonusproblem gleichsam von seiner psychologischen Seite her betrachtet gemäß folgendem Gedankengang. Der Muskeltonus als zentralnervöser Reflexvorgang ist Ausdruck einer bestimmten Ansprechbarkeit des Reflexapparates und dessen Funktionsfähigkeit steht im Zusammenhang mit der Gesamtleistungsfähigkeit des Menschen. So muß auch bei der Ermüdung der Reflexapparat des Tonus leiden und umgekehrt kann hohe Leistungsfähigkeit nur bei besonders gutem Funktionieren des Reflexapparates bestehen. Der Tonus wird daher zu einem Maß der allgemeinen Leistungsfähigkeit und es wäre im Hinblick hierauf sehr wichtig, wenn man ihn exakt bestimmen könnte.

Verf. versucht es in der Weise, daß er einen schwingenden Hammer gegen die Seitenkante der Hand fallen läßt, dessen aus Gummi bestehender Kopf beim Aufschlag gegen eine Feder zurückgedrängt wird. Die Kompression der Feder wird mittels eines Hebels an einer Skala angezeigt. Der Unterarm ist in einer Schiene immobilisiert, die Hand hängt frei und locker im Handgelenk herunter. Durch den Schlag des Pendels wird die Hand seitlich getrieben, wobei der Tonus des gegenseitigen Flexor carpi überwunden werden muß.

Verf. findet naturgemäß, daß der Muskelwiderstand bei aktiver Kontraktion erheblich höher ist als in der Ruhe. Weitere Versuche sind an der ruhenden Hand bei völliger Erschlaffung der Muskeln ausgeführt unter verschiedenen Bedingungen. Es wird gezeigt, daß unmittelbar nach einer Anstrengung die Muskeln nachgiebiger sind, was Verf. auf eine direkte Veränderung des Muskelzustandes durch die Arbeit bezieht. Abends, zugleich mit dem Gefühl der Müdigkeit, erscheint der Tonus gesteigert. Verf. sieht darin einen Ausdruck zentraler Ermüdung. Es bestehen Schwankungen des Tonus an einem Tage und an verschiedenen Tagen. *Riesser* (Greifswald).

Máday, Stefan v.: Über die Ermüdungsreaktion. (*Physiol. Inst., dtsch. Univ. Prag u. Nervenklin., Univ. Debrecen.*) Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. **81**, H. 5/6, S. 239—267. 1924.

F. B. Hofmann gelang es, an einem Falle von Myastonia gravis pseudoparalytica Erscheinungen nachzuweisen, die dem Wedensky-Effekt analog sind (Zeitschr. f. d. ges. Neur. u. Psychiatrie **6**, 361. 1911). In der vorliegenden Arbeit wird das Verhalten dieser Ermüdungsreaktion am gesunden Menschen untersucht, worüber bereits F. B. Hofmann vorläufig berichtet hat (Verh. Dtsch. Kongr. Inn. Med. **31**, 445. 1914).

Registriert wurde mittels eines etwas modifizierten Mossoschen Ergographen die Beugung des Daumens bei fixiertem Vorderarm und Mittelhand. Diese Versuchsanordnung bot gegenüber der üblichen den Vorteil, daß der durch die Beharrungstendenz bei der Beugung des Ringfingers bedingte Fehler vermieden wurde, und daß die Beugungsmuskeln des Daumens sowohl direkt am Daumenballen, als auch indirekt vom Nerven aus über dem Handgelenk gereizt werden konnten. An der Kontraktion sind beteiligt der M. opponens, der M. flexor brevis und der M. abductor pollicis. Gereizt wurde mit zwei du Bois-Reymondschen Schlitteninduktorien, von denen das eine mit schnellen (256 Doppelschwingungen pro Sekunde), das andere mit langsamen Unterbrechungen (14—33 pro Sekunde) arbeitete. Die indifferente Elektrode befand sich in der zum Versuch nicht benutzten Hand, während die differente Elektrode über dem betreffenden Muskel- oder Nervenreizpunkte mit einem Bande festgehalten wurde. Die Mitreizung des N. medianus durch Schließungsinduktionsströme wurde in der Weise vermieden, daß die Kathode der stärker wirksamen Öffnungsinduktionsströme auf die differente Elektrode fiel, während die Kathode der entgegengesetzt gerichteten Schließungsinduktionsströme der indifferenten Elektrode entsprach, wobei die passende Reizschwelle ausgesucht wurde.

An nicht ermüdeten Versuchspersonen wurde gefunden, daß bei gleichbleibender Frequenz in der Regel die stärkere Reizung einen höheren Tetanus hervorbringt als die schwächere. Auch die Erhöhung der Reizfrequenz vermehrt meist die Gipfelhöhe. Wenn nun tatsächlich auch bei Gesunden die Wedensky-Hofmannsche Ermüdungsreaktion nachweisbar ist, so müßte im ermüdeten Zustand eine Umkehr der beiden genannten Regeln erfolgen. Bei indirekter Reizung läßt sich die Ermüdungsreaktion tatsächlich nachweisen. Bei direkter Muskelreizung bringt aber im ermüdeten Zustand

ie stärkere Reizung nicht einen niedrigeren Tetanus hervor als die schwächere. Wohl ber gelingt es auch hier, das andere Wedensky-Phänomen zu demonstrieren, wonach er durch häufige Reizung in ermüdetem Zustand hervorgebrachte Tetanus niedriger st als der durch die seltenen Reizungen bewirkte. Weiterhin gelang es dem Autor rotz der individuellen Verschiedenheiten der von den einzelnen Versuchspersonen ewonnenen Kurvenbilder gewisse typische Verlaufsformen des Tetanus herauszulesen. Bei häufiger Reizung sinkt der Tetanus bedeutend rascher ab als bei seltener Reizung. Daraus wird geschlossen, daß die häufige Reizung stärker ermüdet. Ferner ergab sich, daß bei direkter Muskelreizung der Tetanus rascher absinkt als bei indirekter Reizung vom Nerven aus. Schließlich wurde der Einfluß der Ermüdung auf den Kurvenharakter studiert. Bei den Versuchspersonen wurden zuerst Reizungen im frischen Zustande vorgenommen, dann wurde eine stark ermüdende Arbeit geleistet und nun wurden wieder Reizungen vorgenommen. Der Vergleich der beiden Kurven ergab nfolge der Ermüdung eine Abnahme der Gipfelhöhe um 30%, der relative Kontrakionsverlust ist aufs 8fache gestiegen und der mittlere Winkel des Absinkens bei konstanter Trommelgeschwindigkeit auf das Doppelte gestiegen. *Atzler* (Berlin).

Gayda, Tullio: Influenza dell'adrenalina sul tono dei muscoli striati. (Einfluß des Adrenalins auf den Tonus der quergestreiften Muskeln.) (*Laborat. di fisiol., univ., Torino.*) Atti d. reale accad. naz. dei Lincei, rendiconti Bd. **33,** H. 7/8, S. 310 bis 313. 1924.

Versuche an Hunden, denen unter verschiedenen Bedingungen Adrenalinlösungen intravenös eingespritzt wurden, ergaben stets eine mehr oder minder große Blutdrucksteigerung, aber niemals eine Änderung des Muskeltonus (Injektion in die Arteria femoralis, Prüfung am Gastrocnemius). Verf. glaubt aus seinen Beobachtungen schließen zu können, daß der Tonus der quergestreiften Muskulatur nicht von ihrer sympathischen Innervation abhängig ist. *Flury* (Würzburg).

Schlossmann, Hans: Über das Verhalten des Kreatingehaltes des Froschmuskels bei der Arbeit. I. Mitt. (*Pharmakol. Inst., Univ. Heidelberg.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **139,** H. 1/2, S. 87—94. 1924.

Bei Winterfröschen nimmt in einem mit Ringerlösung durchströmten Bein bei 1—1½stündiger Reizung mit Einzelinduktionsströmen im Rhythmus von 30—40 pro Minute der Kreatingehalt, bezogen auf Trockensubstanz, um 8—35% zu. Bei Sommerfröschen fehlt diese Zunahme; bei diesen waren die Muskelkreatinwerte von vornherein höher als bei den Wintertieren. Bei Durchströmung ruhender Froschbeine mit einer 0,1% Kreatin enthaltenden Ringerlösung zeigen die Muskeln, wenn man das in der Ödemflüssigkeit enthaltene Kreatin abzieht, keine Kreatinzunahme. Reizte man gleichzeitig — es handelte sich um Winterfrösche —, so erhielt man dieselbe Zunahme wie bei kreatinfreier Ringerlösung. Während die Durchspülungsflüssigkeit bei Anwendung von reiner Ringerlösung am ruhenden Bein kein Kreatin enthielt, auch wenn man dieselbe Menge mehrmals hintereinander hindurchströmen ließ, wurden bei gleichzeitiger Reizung 1—3 mg/% Kreatin an die Lösung abgegeben; Kreatinin wurde nicht darin gefunden. *Riesser* (Greifswald).

Griffith jr., Fred R.: The effect of potassium on the acid metabolism of surviving skeletal and cardiac muscles of the frog. (Die Wirkung von Kalium auf die Säureproduktion des überlebenden Skelett- und Herzmuskels des Frosches.) (*Laborat. of physiol., univ., Buffalo, a. Harvard med. school, Boston.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **6,** Nr. 6, S. 683—695. 1924.

Sartorien von Fröschen wurden in Ringer- bzw. isotonische KCl-Lösungen von sorgfältig gleichem p_H und gleicher Pufferungsfähigkeit gebracht, die mit ein paar Tropfen Phenolsulfophthalein versetzt waren. In den sofort luftdicht verschlossenen Röhrchen wurde die Zeit mittels Stoppuhr bestimmt, welche nötig war, um die Färbung von dem Punkt der p_H 7,381 entsprach, bis zur Färbung von p_H 7,168 zu verändern. Nachdem zunächst durch mehrere aufeinanderfolgende Proben die Säurebildungs-

geschwindigkeit in Ringer bestimmt war, wurde dasselbe in KCl-Lösung ausgeführt. Es zeigt sich, daß regelmäßig die Säurebildung in Kalilösung bis zum Doppelten gegenüber derjenigen in Ringerlösung gesteigert ist. Diese Steigerung dauert ca. 30 bis 40 Minuten. Die Säurebildung steigt unmittelbar nach dem Einbringen in KCl an und fällt dann zuerst steiler, dann immer langsamer ab. Diese beschleunigte Säurebildung ist, wie eine besondere Versuchsreihe zeigt, im wesentlichen auf vermehrte Bildung von CO_2 zurückzuführen. Ein Zusammenhang der gesteigerten CO_2-Produktion mit der durch KCl bedingten vorübergehenden Contractur scheint nicht zu bestehen. Am Herzmuskel, der durch KCl, wie bekannt, zur Erschlaffung und nicht zur Kontraktion gebracht wird, ist das Ergebnis gerade das Umgekehrte der vorigen Versuchsreihe: Stets nahm unter KCl-Wirkung die Säureproduktion ab. Auch hier besteht offenbar kein Zusammenhang mit der Wirkung auf die Herzaktion. Es scheint, als ob es sich bei beiden Muskelarten um eine Wirkung des KCl auf den Muskelstoffwechsel handelt. *Riesser* (Greifswald).

Kaiser, L.: Enregistrement des contractions des muscles érecteurs des poils. (Aufzeichnung der Zusammenziehung des M. arrectores pilorum.) (*7. réun. ann. de physiol. néerlandais, Amsterdam, 22. et 23. XII. 121.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. **9**, H. 3, S. 419. 1924.

Untersuchungen am Schwanz der Katze nach Reizung des Sympathicus. Der Schwanz wird vor der Spalte des Apparates so angeordnet, daß er einen scharfen Schatten auf die photographische Platte wirft, dessen Rand die dorsalen Haare bilden. Nach der Reizung richten die Haare sich auf, der Schatten wird breiter. Aus den Bildern lassen sich Kurven zeichnen, welche den Eindruck einer tetanischen Kontraktion des M. arrectores geben. Latenzperiode nach der Reizung $^4/_5$—1 Sekunde, aufsteigender Teil der Kurve 2—6 Sekunden. Auch die Ermüdung der Arrectores konnte an der Form der Kurve studiert werden. Die Beobachtungsfehler sind bei dieser Methode zwar nicht unerheblich, lassen sich aber ziemlich leicht errechnen, und die Kurven können danach korrigiert werden. Aus der Höhe der Kurven kann man die Verkürzung der Muskeln berechnen. Wann die Haare zum Ausgangspunkt zurückgehen, wurde nicht abgewartet. Die Haare gehen aus verschiedenen Gründen zu ihrem Ausgangspunkt zurück, z. B. durch Elastizität, aber nicht durch Tätigkeit der glatten Muskeln.
Pinkus (Berlin).

Pflanzenphysiologie. Agrikulturchemie.

Clausen, Roy E., and Margaret C. Mann: Inheritance in Nicotiana tabacum. V. The occurence of haploid plants in interspecific progenies. (Erblichkeit bei Nicotiana tabacum. V. Das Vorkommen von haploiden Pflanzen in einer Nachkommenschaft von Artkreuzungen.) (*Div. of genet., dep. of agricult., univ. of California, Berkeley.*) Proc. of the nat. acad. of sciences (U. S. A.) Bd. **10**, Nr. 4, S. 121—124. 1924.

Werden 2 konstante Arten von Nicotiana miteinander gekreuzt, so ist die Nachkommenschaft in der Regel einförmig. Zuweilen finden sich aber auch abweichende Typen darunter, deren Ursprung nicht immer leicht übersehbar ist. Einen derartigen Fall beobachteten die Verff., bei einer Kreuzung zwischen Nicotiana tabacum var. purpurea ♀ × N. sylvestris ♂. Von 58 F_1-Pflanzen waren 57 gleichförmig und 1 abweichend. Diese glich der Purpurea, wies aber hinsichtlich aller quantitativen Merkmale, also Blatt-, Kronblatt- und Griffellänge und Wuchshöhe erhebliche Reduktion, zum Teil bis auf $^3/_4$ der Masse der ♀ Elternpflanze auf. Pollen und Samenanlagen waren entwicklungsunfähig. — Die 2. abweichende Pflanze wurde aus einer komplizierteren Spaltung erhalten. Der eine Elter stammte aus der Nachkommenschaft einer Rückkreuzung eines Bastardes von Nicotiana tabacum var. macrophylla ♀ + N. sylvestris ♂ mit der macrophylla. Der andere Elter war Nicotiana sylvestris. Die F_1 bestand aus 49 einförmigen und 1 abweichenden Pflanze. Dieser Abweicher stellte einen reduzierten Macrophylla-Typus dar, in ähnlicher Weise wie die oben beschriebene Purpurea-Pflanze. — Die cytologische Untersuchung beider Formen stellte ihre haploide Natur fest, entsprechend der haploiden Zahl des ♀ Elters. Die Reduktionsteilung bei diesen völlig sterilen Formen ist merkwürdig abweichend. In der ersten Teilung erfolgt die Verteilung der Chromosomen gänzlich regellos, nur einige — bald mehr, bald weniger — Chromosomen wandern an die Spindelpole,

die anderen bleiben im Äquator liegen. Die 2. Teilung ist normaler wie die 1., und aus den Pollenmutterzellen werden 2—5 Pollenzellen gebildet, die aber ebenso wie die Samenanlagen entwicklungsunfähig sind. Diese haploiden Tabakformen entsprechen ganz den haploiden von Blakeslee beschriebenen Formen von Datura. Derartige Erscheinungen dürften für eine Reihe vererbungstheoretischer Fragen von großer Bedeutung sein. (IV. vgl. diese Berichte **28**, 393.) *P. Oehlkers* (Tübingen).

Engledow, F. L.: Inheritance in barley. III. The awn and lateral floret (contd.): fluctuation: a linkage: multiple allelomorphs. (Vererbung bei Gerste. III. Die Granne und die Seitenährchen (Forts.); Fluktuation: eine Koppelung: multiple Allelomorphe. Journ. of genetics Bd. **14**, Nr. 1, S. 49—87. 1924.

Der 1. Teil der Arbeit befaßt sich mit der fluktuierenden Variabilität der in früheren Arbeiten genetisch untersuchten Merkmale. Sie ist groß für die Ausbildung von Grannen bei den genetisch Grannenlosen; ebenso für die Fertilität und Form der Seitenährchen bei den intermedium- und den aus Kreuzungen abgespaltenen decipiens-typen; gering dagegen bei den 6- und 2zeiligen reinen Linien. Im 2. Teil wird eine decipiensinerme-Kreuzung analysiert. Sie hat von den früheren inerme-Kreuzungen abweichende Resultate. Während F_1 halbbegrannt ist, besteht F_2 nur aus vollbegrannten und ganz unbegrannten im Verhältnis 1 : 3. Alle begrannten haben decipiens-Seitenährchen, während bei den unbegrannten die Homozygoten und Heterozygoten gleichartig decipiens- und nicht-decipienstypen im Verhältnis 3 : 1 ausspalten. Danach sind die 2 Faktoren als gekoppelt anzusehen. Im 3. Teil wird das Problem von Begrannung und Seitenährchentyp, d. h. Zeiligkeit, nach den eigenen und sonst veröffentlichten Untersuchungen diskutiert und die Schwierigkeiten der Deutung, die bestehenden Widersprüche und offenen Fragen dargelegt. Während einerseits die Formulierung von Harlan und Hayes durch 2 Faktoren, nach der es 2 Genotypen 6zeiliger Gersten gibt, eine große Anzahl von Resultaten zu erklären vermag, tritt sie in Widerspruch mit der vom Verf. scharf herausgearbeiteten Auffassung, daß die verschiedenen Typen der Zeiligkeit multiple Allelomorphe sind. Dieser Vorstellung erwächst andererseits die Schwierigkeit, daß in Kreuzungen mit der grannenlosen Gerste die 4-Zeiligkeitstypen sich bezüglich ihrer Bindungen mit anderen Faktoren verschieden verhalten. Zur Klärung der Frage scheinen die inerme-Formen günstige Analysatoren zu sein. (II. vgl. diese Berichte **10**, 223.) *E. Schiemann* (Dahlem).

Lasser, Hans: Zur Entwicklungsgeschichte des Prothalliums und des Embryos bei Salvinia natans. (*Botan. Inst., Univ. Erlangen.*) Flora N.F. Bd. **17**, H. 3, S. 173 bis 220. 1924.

Die vorliegende Arbeit stellt die gründlichste entwicklungsgeschichtliche Untersuchung des Makroprothalliums, des Embryos und der Keimpflanze von Salvinia dar, die wir bisher besitzen. Besonders eingehend ist die Frage behandelt, welche Organe bzw. Gewebe aus den einzelnen Zellen des Embryos im Oktantenstadium hervorgehen. Auch die eigentümlichen Lageänderungen der Makrospore gegenüber dem Primärblatt der Keimpflanze, dem „Schildchen" sind hier wohl zum erstenmal richtig dargestellt. Verf. hat beobachtet, daß aus (seiner Ansicht nach) unbefruchteten Prothallien manchmal Embryonen entstehen. Die näheren Vorgänge dieser apogamen Fortpflanzung sind nicht bekannt. *Suessenguth* (München).

Vries, Hugo de: Mutationen und Prämutationen. Naturwissenschaften Jg. **12**, H. 14, S. 253—260. 1924.

Der Altmeister der Mutationsforschung gibt hier einen Überblick über das bisher Bekannte. Jede Mutation besteht aus zwei getrennten Vorgängen, der unsichtbaren Umänderung im Idioplasma und der äußerlich sichtbaren. Man hat den ersteren Vorgang wohl auch als Prämutation und den letzteren als eigentliche Mutation bezeichnet. Man kann sich einerseits vorstellen, daß diese beiden Ereignisse unmittelbar aufeinander folgen; andererseits ist es denkbar, daß sie durch viele Generationen voneinander getrennt sind Verf. stellte seinerzeit die Hypothese auf, daß manche Mutationen wenigstens einige Jahrzehnte alt sind, und nahm an, daß solche Prämuta-

tionen in besonderen Prämutationsperioden zu erfolgen pflegen. Die Entdeckung der wiederholten und parallelen Mutationen zeigt, daß gewisse Änderungen leichter eintreten als andere. Die bisher untersuchten Mutationen sind fast ausschließlich degressiver und regressiver Natur. Hierher gehören die Mutationen von Drosophila, deren keine einzige ein „fortschrittliches" Merkmal schuf; meist sind es Verlustmutationen; nur 10% sind mehr oder weniger dominant. Einen merkwürdigen Fall von Verlustmutationen bietet die Verdoppelung der Chromosomen in den Kernen. Bezüglich der Mutationen von Oenothera vertritt Verf. die frühere, von ihm selbst geschaffene Auffassung, welche er den neueren Funden entsprechend ausbaut. Inwieweit Mutationen der Artbildung und Phylogenese dienen, ist ungewiß, bedarf aber dringend der Untersuchung. *Friedrich Alverdes* (Halle a. S.).

Porsch, Otto: Vogelblumenstudien I. Jahrb. f. wiss. Botanik Bd. **63**, H. 4, S. 553 bis 706. 1924.

Im ersten, allgemeinen Teil der umfangreichen Arbeit zeigt Verf., daß die Zahl der Vogelblumen zur Zeit weit unterschätzt wird. Er versucht ferner Gesichtspunkte zu gewinnen, welche die Erkenntnis der bei Entstehung der Vogelblume ursächlich wirkenden Faktoren fördern können. Als wesentlich für die einsetzende Entwicklung zur Vogelblume sieht er vor allem das Durstgefühl des bei Tage fliegenden Baumvogels an. Hierzu werden zahlreiche Beobachtungen mitgeteilt und im Anschluß daran weitere allgemeine Fragen behandelt. In der Angiospermenflora von Java finden sich über 16% Familien mit vogelblütigen Vertretern. Im besonderen Teil beschreibt Verf. für 8 vogelblütige Vertreter aus 5 Familien auffallend konvergente anatomische Einrichtungen, die er als Capillar- bzw. Adhäsionsapparate deutet. Sie finden sich auf der Innenepidermis des Nektarbehälters in jenen Regionen, in denen Zuckerwasser zu leiten oder festzuhalten ist. Schließlich werden Blütenbau und die auf die Bestäubung bezüglichen Lebenserscheinungen der Blüten mehrerer Arten geschildert. Auf Einzelheiten muß im Rahmen eines kurzen Referates verzichtet werden. *Dörries* (Berlin).

Bailey, I. W.: The problem of identifying the wood of cretaceous and later dicotyledons: Paraphyllanthoxylon arizonense. (Das Problem der Identifizierung von Dikotylenhölzern aus der Kreide und späteren Perioden: Paraphyllanthoxylon arizonense.) Ann. of botany Bd. **38**, Nr. 151, S. 439—451. 1924.

Bei den fossilen Resten der Angiospermen liegen häufig nur Blatt- oder Fruchtabdrücke oder Bruchstücke von Stengeln oder Wurzeln vor, dagegen sind Reste von Blüten verhältnismäßig seltener gefunden worden. In der systematischen Botanik ist man vielfach geneigt, den Merkmalen der Blüte einen höheren systematischen Wert beizumessen, da sie im allgemeinen sich als „konstanter" erweisen. Es erhebt sich also für den Paläobotaniker die Schwierigkeit, die aufgefundenen Pflanzenreste beim Fehlen von Blütenteilen nach morphologischen und anatomischen Merkmalen systematisch einzuordnen. Verf. diskutiert die Konstanz verschiedener Organe und Gewebe der Dikotylen und vertritt die Anschauung, daß von vornherein nichts für eine größere Beständigkeit der äußeren Blatt- und Blütenmerkmale im Vergleich zu den inneren Strukturen spricht. Im Xylem der Dikotylen gibt es eine Reihe bemerkenswerter Strukturmerkmale. Viele von ihnen haben sich in allmählichen Übergängen bis zu den heute lebenden Formen erhalten. Zwar liefern diese Entwicklungsreihen keinen unbedingt sicheren Beweis dafür, daß Gefäßbündelstrukturen erblich konstanter sind, als die Blatt- und Blütenmerkmale und umgekehrt, doch sind sie als sehr wertvolles Hilfsmittel bei der Identifizierung von Dikotylenhölzern zu benutzen. Die entwicklungsgeschichtliche Ausbildung von Blüte, Blatt und Stamm scheint nicht immer parallel vor sich gegangen zu sein. Primitive Typen von Gefäßbündelstrukturen haben sich bei verschiedenen Vertretern der Metachlamydeen erhalten, wogegen hoch spezialisierte Typen in den meisten Ordnungen der Archichlamydeen zu beobachten sind. Das Vorkommen ähnlicher Gefäßbündelstrukturen in systematisch weit auseinander stehenden Gattungen, Familien und Ordnungen macht die Aufstellung von Bestimmungsschlüsseln zur Unterscheidung der Hölzer vieler großer Dikotylengruppen außerordentlich schwierig. Das Problem der Identifizierung fossiler Hölzer läuft also auf die schwierig zu entscheidende Frage hinaus, ob bei verschiedenen Gattungen, Familien und Ordnungen identische Kombinationen einzelner Strukturen vorkommen. Welche Schwierigkeit bei der Bestimmung von Dikotylenhölzern zu überwinden sind, zeigt Verf. an dem Beispiel verkieselter Fundstücke aus der Kreide der Coloradogruppe in Arizona. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Withycombe, C. L.: On the function of the bladders in Ultricularia vulgaris L. (Über die Funktion der Blasen bei Ultricularia vulgaris L.) Journ. of the Linnean soc. Bd. **46**, Nr. 310, S. 401—413. 1924.

Daß die Blasen dieser Insektivore auf Berührung hin aktiv Wasser einsaugen und damit anstoßende Tiere in ihr Inneres hineinziehen können, wo sie später verdaut

werden, ist seit Brocher und Merl bekannt. Die Erklärung der Mechanik des Vorgangs wurde bereits von Czaja (Zeitschr. f. Botanik 1922) gegeben, doch ist dessen Arbeit Withycombe offenbar unbekannt geblieben. Wie Czaja gelangt W. zur Annahme, daß innerhalb der festgeschlossenen, durch Eindellung der Seiten verkleinerten Blase ein negativer Druck entsteht. Der Verschluß wird nach Verf. durch die Einfügung der beweglichen Klappe in ein Widerlager und durch Schleim gewährleistet. Reizt man eines der Haare an der Klappe, so soll sich ein ventralseits derselben gelegenes Gewebe kontrahieren. Dadurch wird der „Mund" der Blase etwas geöffnet, es strömt Wasser ein und die Blase vergrößert sich durch Ausbauchung der Seitenwände wieder. Die Wiederverkleinerung der Blase (durch Eindellung der Seiten) nach erneuter Verschlußherstellung wird vom Verf. — wie von Czaja — auf Wasserabsorption durch Haare im Blaseninnern zurückgeführt. Neu gegenüber Czajas Arbeit ist die Annahme eines motorischen Gewebes, das zur Öffnung der Blase dient und die Hypothese, daß die Haare an der Klappe „sensibel" seien. Die Keimung von Utr. vulg. erinnert nach Verf. sehr an die gewisser Pinguiculaarten; es sind zwei ungleich große Keimblätter vorhanden.

Suessenguth (München).

Bordier, H.: Influence de la diathermie sur la cellule végétale. Conséquences biologiques. (Einfluß der Diathermie auf die pflanzliche Zelle.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 22, S. 1844—1847. 1924.

3 Blumentöpfe werden mit Gartenerde gefüllt und in diese 2 cm tief je 6 kleine Erbsen eingesetzt. In 2 Töpfen wurden auch je 2 Kohlenplatten 8 cm tief, in einem Abstand von 7,5 cm eingesenkt. Die Aussat erfolgte am 17. April. Die Feuchtigkeit wurde in allen 3 Töpfen möglichst gleich gehalten. Der Topf ohne Kohle diente als Kontrolle. Durch den 2. wurde ein Strom von 600—700 M.A. während 7—8 Min. geleitet. Die Temperatur im Topfe stieg dabei um ca. 15—18°, doch wurde der Strom abgeschaltet, wenn eine Temperatur von ca. 33° erreicht worden war. Durch den 3. Topf wurde ein Strom von 1150 M.A. durchgeschickt und die Temperatur stieg auf ca. 78°. Die angewendete Frequenz war 2 500 000/Sek.

Die weitere Beobachtung der Töpfe zeigte, daß die große Dosis im Topf 3 das Wachstum verhinderte. Die Erbsen, herausgenommen und umgesetzt, konnten auch in einer anderen Erde nicht mehr keimen. Ähnliche Resultate wurden auch mit anderen Samen erzielt. Während der Durchströmung dieses Topfes erschienen an der Oberfläche zwei sich stark krümmende Regenwürmer, welche bald kein Lebenszeichen mehr gaben. Die Topftemperatur war in diesem Moment bereits auf 62° gestiegen. Der Autor macht für diese tötende Wirkung die hohe Temperatur verantwortlich und stellt sie mit der Diathermiekoagulation in der Neoplasmatherapie in Parallele. Im zweiten Topf, dessen Dosis eine geringere war, trat dafür eine Wachstumshemmung auf. Gegenüber den Kontrollen war nach 11 Tagen ein Größenunterschied von 19 mm (42 : 23 mm) festzustellen. Eine Erbse, die etwas außerhalb der Stromlinien lag, zeigte ein stärkeres Wachstum als die übrigen Erbsen im Stromfeld, dagegen ein geringeres in bezug auf die Kontrollen. Die Temperatur, welche niemals 33° überschritt, kann für diese Verzögerung nicht verantwortlich gemacht werden, sie hätte im Gegenteil das Wachstum begünstigen müssen. Die Hemmung kann nur durch die Störungen bedingt sein, welche sich durch die hohe Wechselzahl des Stromes entwickeln. Aus diesen Versuchen würde zu schließen sein, daß auch beim Menschen die Diathermie nicht als eine reine Durchwärmung des Körpers eingeschätzt werden darf, daß vielmehr auch Erschütterungen der Ionen und kolloidaler Partikelchen durch die Hochfrequenz zu berücksichtigen seien.

Ferd. Scheminzky (Wien).

Banus, Mario Garcia: Über den Einfluß des elektrischen Stroms auf die Permeabilität von Pflanzenzellen. (*Physiol. Inst., Univ. Kiel.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **202**, H. 1/2, S. 184—193. 1924.

Nachdem Ebbecke und Hecht an Pflanzenteilen infolge elektrischer Durchströmung eine reversible Abnahme der Polarisierbarkeit als Zeichen für eine vorübergehende Permeabilitätssteigerung beobachtet hatten, zeigt Banus den gleichen Vorgang unmittelbar durch Färbung elektrisch durchströmter Spirogyraalgen. Während Säurefuchsin und Cyanol in lebende Spirogyren gewöhnlich nicht eindringen, färben

sich die Zellen gut nach der Einwirkung des elektrischen Stromes, ohne abzusterben. Nach Übertragung in reines Wasser entfärben sie sich wieder, bleiben aber dauernd gefärbt, wenn sie erst einige Stunden nach der Reizung aus der Farblösung entfernt werden, nachdem die Permeabilität schon wieder zur Norm zurückgegangen ist. Ähnliche Resultate ergeben sich nach Fittings plasmolytischer Methode an elektrisch gereizten Tradescantiazellen. *Ebbecke* (Bonn).

Lundegårdh, H., und Vl. Morávek: Untersuchungen über die Salzaufnahme der Pflanzen. I. Mitt. Die gegenseitige Beeinflussung der Ionen. Biochem. Zeitschr. Bd. **151**, H. 3/4, S. 296—309. 1924.

Permeabilitätsuntersuchungen nach der plasmolytischen oder Gewebespannungsmethode werden meist mit hoher Konzentration in kurzen Zeiträumen ausgeführt. Sie erlauben es uns deshalb nicht ein Urteil über die Salzaufnahme unter normalen Verhältnissen zu fällen. Verff., die mehr von einer ökologischen Fragestellung ausgehen wollen, arbeiten mit verdünnten Konzentrationen und untersuchen die Salzaufnahme von Weizenkeimpflanzen chemisch. Besondere Beachtung wird der gegenseitigen Beeinflussung der Ionen geschenkt. Untersucht wird die Aufnahme von K-, NO_3- und PO_4-Ionen bei Zusatz von verschiedenen anderen Salzen. Der Einfluß, den die anderen Ionen ausüben, ist ein sehr wechselnder und ändert sich mit der Konzentration. Einzelheiten können hier nicht gebracht werden. Allgemeine Gesetzmäßigkeiten lassen sich schwer herausfinden. Zum Teil sind die Ergebnisse kolloidchemisch verständlich, zum Teil ist aber eine befriedigende Erklärung nicht möglich. *H. Walter* (Heidelberg).

Maige, A.: Variations du seuil de condensation amylogène avec la température. (Die Veränderungen der Kondensationsschwelle der Stärke mit der Temperatur.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 10, S. 685—687. 1924.

Als Kondensationsschwelle bezeichnet Verf. die kritische Zuckerkonzentration, in der die Zellen beginnen Stärke zu bilden. Bohnenkeimlinge ohne Kotyledonen, die durch Kultur auf feuchtem Filtrierpapier vollkommen entstärkt waren, werden bei 41° C in eine 5 proz. Zuckerlösung gebracht. Die Stärkebildung in den Zellen ist unbedeutend. Darauf werden sie halbiert, wobei die eine Hälfte bei 41° C verbleibt, die andere dagegen bei 15—20° gehalten wird. Die erste bleibt unverändert, in der anderen tritt reichlich Stärke auf. Daraus folgt, daß die Kondensationsschwelle bei 15—20° überschritten ist. Da die Zuckerkonzentration dieselbe ist, so muß die Schwelle bei 15—20° bei niedrigeren Werten liegen als bei 41° C. Eine weitere Erniedrigung der Temperatur scheint nach Literaturangaben wieder eine Erhöhung der Kondensationsschwelle nach sich zu ziehen. *H. Walter* (Heidelberg).

Maige, A.: Variations du seuil de condensation amylogène avec la turgescence de la cellule. (Die Veränderungen der Kondensationsschwelle der Stärke mit dem Turgorzustand der Zellen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 18, S. 1415—1416. 1924.

Ebenso wie eine erhöhte Temperatur setzt auch eine Turgorverminderung die Kondensationsschwelle der Stärke herauf. Verf. weist es folgendermaßen nach: Nach der früher beschriebenen Methode entstärkte Bohnenkeimlinge werden in 10 proz. Zuckerlösung bei 41° C gebracht. Sie verlieren dabei ihre Turgescenz. Stärkebildung tritt nur in geringem Maße ein. Halbiert man eine Keimpflanze, läßt die eine Hälfte unverändert und bringt die andere Hälfte auf feuchtes Fließpapier bei derselben Temperatur, so wird letztere rasch turgeszent und zugleich tritt erhebliche Stärkebildung ein. Die Wirkung des Turgescenzzustandes und der Temperatur können auch kombiniert werden. *H. Walter* (Heidelberg).

● **Rosenthaler, L.: Grundzüge der chemischen Pflanzenuntersuchung. 2. verb. u. verm. Aufl.** Berlin: Julius Springer 1923. 115 S. G.-M. 4.—.

Rosenthaler gibt hier eine gute Übersicht über die am meisten verwandten Methoden der chemischen Pflanzenuntersuchung. Bei der Neubearbeitung wurden die durch die Fortschritte der letzten Jahre notwendigen Zusätze gemacht. Die Kapitel

über proteinogene Amine und Farbstoffe sind neu aufgenommen. Das Büchlein zeichnet sich durch klare Übersichtlichkeit und genügend genaue Angaben aus, die beim Arbeiten danach an Hand der stets zitierten Originalliteratur u. U. leicht noch ergänzt werden können. *P. Wolff* (Berlin).

Burge, W. E., and E. L. Burge: Effect of temperature and light on catalase content of spirogyra. (Einfluß von Temperatur und Licht auf den Katalasegehalt von Spirogyra.) Botan. gaz. Bd. **77**, Nr. 2, S. 220—224. 1924.

Temperatur und Licht steigern die Katalasewirksamkeit von Spirogyra, Temperatur mehr als Licht. Dementsprechend hat die Temperatur auch auf den respiratorischen Stoffwechsel der Pflanzen den größeren Einfluß. Es scheint, daß ganz allgemein in der Natur Katalasegehalt und Intensität des Stoffwechsels parallel geht. *Martin Jacoby* (Berlin).

Sabalitschka, Th.: Die Bedeutung des Kaliums für die pflanzliche Kohlenhydraterzeugung. Zeitschr. f. angew. Chem. Jg. **37**, Nr. 36, S. 690—693. 1924.

Es ist schon seit langem bekannt, daß Kalium in besonders großen Mengen in denjenigen Pflanzenorganen zu finden ist, in welchen Kohlenhydrate gebildet oder umgebildet werden. Diese Tatsache spricht für die Bedeutung des Kalis bei der Kohlenhydratsynthese. Verf. untersucht die Abhängigkeit der Stärkemengen in den Ernteerträgen in Abhängigkeit von der Kalidüngung. Mittlere Kalimengen wirken am günstigsten. Sowohl bei Kalimangel als auch bei Überdüngung fällt der Ernteertrag und der Stärkegehalt der Pflanzen. Bei Holzpflanzen wandert vor dem Laubfall das Kali aus den Blättern in die Pflanze zurück. *H. Walter* (Heidelberg).

Feist, K., und H. Bestehorn: Über den Gerbstoff des Eichenholzes. Methoden zur Gewinnung und Reinigung von Gerbstoffen. (*Pharmaz.-chem. Inst., Univ. Göttingen.*) Arch. d. Pharmaz. u. Ber. d. dtsch. pharmaz. Ges. Bd. **262**, H. 4, S. 291—304. 1924.

Zermahlenes Eichenholz wird nacheinander der Extraktion mit Benzol, Chloroform, Äther, Aceton und Alkohol unterworfen. Die ersten Mittel dienen nur der Vorreinigung und nehmen nichts von dem Gerbstoff auf. Dieser findet sich im Aceton- und Alkoholauszug zu etwa gleichen Teilen; er ist frei von wasserunlöslichen Nichtgerbstoffen, von Pflanzenfetten und -wachsen und von Gallussäure, enthält jedoch als Verunreinigungen mineralische Stoffe (9%, besonders Ca) und Phlobaphene, die teils Zersetzungsprodukte des Gerbstoffes sein könnten, im wesentlichen jedoch im Holz vorgebildet sein dürften. Aus dem Rohgerbstoff läßt sich durch Auskrystallisierung aus heißer Pyridinlösung oder durch Dialyse einer solchen freie Ellagsäure abscheiden; allerdings erleiden bei diesem Verfahren leicht der Gerbstoff und die Ellagsäure durch das Erhitzen chemische Veränderungen. Ultrafiltration ist für die Zerlegung des Rohgerbstoffs zwecklos, da offenbar die Größe der kolloidalen Teilchen unterhalb der Porengröße des Filters liegt. Kataphoreseversuche erweisen den Gerbstoff als negativ geladenes Kolloid. Darauf gründen sich erfolgreiche Reinigungsversuche des Rohgerbstoffs durch Elektroosmose; die Apparaturen dazu sind in der Arbeit illustriert beschrieben. Die Hauptmenge des Gerbstoffs bleibt dabei im Dialysatorgefäß, ebenso die Ellagsäure. Heraus wandern alle anorganischen Beimengungen sowie ein Teil Gerbstoff von besonders geringem Dispersitätsgrade. *O. Arnbeck* (Berlin).

Pietschmann, Artur: Zum mikrochemischen Nachweis der Senföle. Ihre Verbreitung und ihr Vorkommen in den Pflanzen. (*Pflanzenphysiol. Inst., Univ. Wien.*) Mikrochemie Jg. **2**, H. 3/4, S. 33—46. 1924.

Bisher waren keine mikrochemischen Reaktionen auf Allylisothiocyanate, R · NCS, bekannt. Wenn Verf. auch keine exakte, eindeutige histochemische Reaktion ermitteln konnte, so konnte doch auf mikrochemischem Wege der Nachweis flüchtiger Senföle im Destillate der Pflanze mit Hilfe der Allylthioharnstoffreaktion und der Phenylhydrazinreaktion erbracht werden. Zur Ausführung der Allylthioharnstoffreaktion erwärmt man einen Teil Allylsenföl mit 2 Teilen konzentrierter NH_4OH und läßt verschlossen stehen; 1—2 St. nach dem Erkalten krystallisiert die Flüssigkeit bis auf einen geringen Rest aus; die Krystalle bestehen aus Allylthioharnstoff (Thiosinamin), $NH \cdot CH_2 \cdot CH : CH_2 \cdot CS \cdot NH_2$. Alkoholzusatz beschleunigt die Reaktion. Diese Krystalle bilden sich auch, wenn man z. B. einen mit Senföl getränkten Hollundermarkschnitt mit einigen Tropfen NH_3 am Objektträger + Deckglas vorsichtig erwärmt. Die vorkommenden Krystallformen des Thiosinamins werden beschrieben; mikrochemische Reaktionen: mit 5 proz. wässeriger $HgCl_2$-Lösung dichter, körniger, weißer Niederschlag; mit $CuSO_4$-Lösung bei gelindem Erwärmen ebenfalls, bei größeren Mengen Nadeln; mit Platin- und Goldchloridlösung (1 proz.) gelber, dichter, körniger Niederschlag ohne Krystallbildung; bei Einwirkung von Br-Dämpfen auf in etwas Glycerin oder Alkohol gelöstes Thiosinamin 24 St. lang erhält man farblose oder bräunliche Sphärokrystalle, noch besser und sicherer

nach 4—6 St. bei direkter Zufügung von alkoholischer Br-Lösung (1 Teil Br auf 2—3 Teile 90proz. Alkohol) zu einigen Körnchen Substanz auf dem Objektträger; Deckglas aufsetzen. Beim Erwärmen von Thiosinamin mit neutraler oder ammoniakalischer $AgNO_3$-Lösung entstehen schwarze, voluminöse, amorphe Niederschläge, in schwach salpetersaurer Lösung aber feine Nadeln (am besten 0,3proz. $AgNO_3$-Lösung mit 5 Tropfen verdünnter HNO_3 auf 20 ccm Reagens).— Das Phenylhydrazin vermengt man auf dem Objektträger mit 1 Tropfen einer alkoholischen Senföllösung; Krystalle in 12—24 St. Die Reaktion ist sehr empfindlich. — Mit Hilfe dieser Reaktionen wurde Senföl festgestellt in Lepidium sativum L. (Blätter, Stengel), Lipidium drata L. (Blätter, Stengel), Tehlhaspi arvense L. (Samen), Alliaria offic. Anrz. (Wurzel, Blätter, Stengel, Samen), Sisymbrium sinapistrum Cr. (Wurzel), Isatis litinuctoria L. (Wurzel), Sinapis arvenis (Blätter), Brassira nigra Koch (Samen), Cardaminum nasturtium Much (Wurzel, Blätter, Stengel), Arrnorcaria lapathi folia Gilib. (Wurzel, Stengel, Blätter), Cardamine amara (Wurzel, Blätter, Stengel), Cardamine pratensis L. (Wurzel, Blätter, Stengel), Resede luteola L. und lutea L. (Wurzel, Blätter, Stengel, Samen), Tropaeolum majus L. (Wurzel, Blätter, Stengel), Petiveria alliacea L. (Wurzel, Stengel). Lokalisationsbestimmungen ergaben das Überwiegen des Allylsenföles im Rindenteile gegenüber dem Holzteile in Wurzel und Stengel. Nach Untersuchungen an Alliaria offic. in verschiedenen Entwicklungsstadien muß man eine Wanderung der Senfölglucoside annehmen. Mit zunehmendem Alter der Pflanze wandern die anfangs in allen Teilen vorhandenen Glucoside aus den absterbenden Organen in die reifenden Samen, wo sie aufgespeichert werden. *P. Wolff* (Berlin).

Demolon, A., et V. Dupont: Sur la résistance des sols à l'acidification. (Über die Widerstandsfähigkeit der Böden gegen die Säurebildung.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 4, S. 300—302. 1924.

Wäßrige, vom Verf. im Verhältnis 1 : 1 durch 24stündiges Behandeln bereitete und von CO_2 durchKochen befreite Bodenauszüge verhalten sich Säuren gegenüber wie Puffersubstanzen. Verf. wendet Auszüge eines Lehmbodens und einer Gartenerde an, die er mit Schwefelsäure bzw. Milchsäure von steigender Normalität ($^n/_{4000}$, $^n/_{2000}$, $^n/_{1000}$, $^n/_{800}$) versetzt. Beide Auszüge schwächten gleichermaßen den Abfall der p_H-Kurve. Unter den Bodenbestandteilen wirken als Puffer in geringem Maße das Calciumhumat, stärker aber der kolloidale Ton. Die Wirkung des letzteren ist stärker auf die Schwefelsäure, als auf die Milchsäure. Die p_H-Zahl einer $^n/_{20}$-H_2SO_4 beträgt 1,31; fügt man 4 g Ton zu, steigt die p_H-Zahl nach 1 Min. auf 4,24 und nach 10 Min. auf 5,41. Die Puffereigenschaft des Tons ist von Wichtigkeit, wenn man bedenkt, daß die Zufuhr von Schwefelsäure zum Boden in den Düngesalzen normalerweise in der Oberschicht theoretisch einer Konzentration einer $^n/_{10}$-H_2SO_4 gleichkommt. Ein des kolloidalen Tons befreiter Lehmboden hat die Puffereigenschaft nahezu eingebüßt. *Ungerer* (Breslau).

Vincent,[9] Victor: Etude sur l'acidité des sols et leurs besoins en chaux. (Studien über die Acidität der Böden und ihr Kalkbedürfnis.) Ann. de la science agronom. franç. et étrangère Jg. **41**, Nr. 1, S. 1—13 u. Nr. 2, S. 122—134. 1924.

Verf. schildert eingehend seine Versuche über die Reaktion der Bodenwässer, die Größe ihrer Alkalität und deren Veränderung im Verlauf der Jahreszeiten, ferner die Beziehung zwischen Bodenacidität und Alkalität der Bodenwässer und das Verhältnis zwischen Alkalität der Wässer und Nitrifikation.

Verf. studierte außerdem die Acidität der Bodenkolloide, die Einwirkung des Kalkes auf Kieselsäure, auf Aluminium- und Eisenhydroxyd, die Einwirkung des Calciumbicarbonates auf Kieselsäure und Aluminiumhydroxyd. Schließlich stellte er Versuche an über die gleichzeitige Einwirkung von Kieselsäure und Aluminium auf Kalk und Calciumbicarbonat, bzw. von Kalk, Calciumbicarbonat und Natriumbicarbonat auf Ton. *K. Scharrer* (Weihenstephan).

Engels, und W. Hirschberger: Beiträge zur Feststellung des Nährstoffgehaltes respektive des Nährstoffbedürfnisses der Böden nach dem Neubauerschen Verfahren. (*Agrikulturchem. Inst., landwirtschaftl. Hochsch., Weihenstephan.*) Landwirtschaftl. Jahrb. Bd. **60**, H. 3, S. 379—392. 1924.

Mittels des Neubauerschen Verfahrens, das ausführlich in der Zeitschrift für Pflanzenernährung und Düngung II A, 229. 1923 beschrieben ist, ist man imstande, die Menge an leicht aufnehmbaren, wurzellöslichen Nährstoffen, K_2O und P_2O_5, zu bestimmen. Das Verfahren beruht darauf, daß Getreidepflanzen, insbesondere Roggen, infolge der raschen Bildung weit verzweigter Wurzeln, in ihrem ersten Entwicklungsstadium ein großes Aneignungsvermögen für Nährstoffe haben. Stellt man den Wurzeln einer großen Anzahl von Keimpflanzen (100) eine verhältnismäßig geringe Bodenmenge (100 g) zur Verfügung, so wird derselbe von den Wurzeln nahezu vollständig ausgesaugt. Eine Entwicklungszeit von 14—18 Tagen genügt, um ein zuverlässiges Maß an wurzellöslichen Kali- und Phosphorsäureverbindungen feststellen zu können. Die Grenzzahlen einer Bedürftigkeit liegen bei einem Anbau von: Hafer bei 4 mg P_2O_5 und 20 mg K_2O, Gerste 6 mg und 30 mg, Kartoffeln 6 mg und 40 mg, Zuckerrüben 8 mg

und 30 mg. Vom Verf. wurde die Methode an der Hand zahlreicher Bodenproben aus Topf- und Feldversuchen nachgeprüft und gute Übereinstimmung gefunden. *Ungerer* (Breslau).

Wijk, D. J. R. van: The quantitative determination of nitrates in soil. (Die quantitative Bestimmung der Bodennitrate.) Soil science Bd. **17**, Nr. 2, S. 163—179. 1924.

Verf. diskutiert die häufiger benutzten Methoden zur quantitativen Bestimmung der Bodennitrate und beschreibt dann die von ihm für alle Fälle als geeignet befundene Methode wie folgt: 100 g der ofentrockenen Bodenprobe werden zusammen mit 200 ccm nitratfreiem dest. Wasser und 0,5 ccm Chloroform in eine Schüttelflasche gebracht. Die Flasche mit Inhalt wird hierauf 90 Min. auf einem rotierenden Schüttelapparat geschüttelt. (Diese Schütteldauer ist bisher nicht eingehender untersucht worden, möglicherweise genügt eine geringere Zeit.) Dann werden 4 g CaO zugegeben und weitere 30 Min. geschüttelt. Den Flascheninhalt bringt man darauf auf ein Faltenfilter und filtriert bis man eine ausreichende Menge Filtrat erhalten hat, was bei schweren Böden $^1/_2$—$2^1/_2$ Stunden dauern kann. Bei tonigen Böden ist es oft vorteilhaft, aus 2 Trichtern zu filtrieren. Einen aliquoten Teil des Filtrates bringt man in eine Porzellanschale und fügt 15 ccm einer 10proz. Lösung von NaOH hinzu. Dieses Gemisch wird bis auf $^1/_3$ seines Anfangsvolumens eingedampft, um etwa vorhandenes Ammoniak auszutreiben. Nach dem Abkühlen wird der Schaleninhalt in einen weithalsigen 300 ccm-Erlenmeyerkolben mit ammoniakfreiem Wasser hinübergespült. Der Erlenmeyerkolben trägt außen eingeritzt eine Marke bei 150 ccm Inhalt. Er enthält ferner 3 Streifen Aluminiumfolie, jeder 15 cm lang und $^1/_2$ cm breit, alle 3 zusammen sollen etwa 1,5 g wiegen. Diese Streifen sollen so aufgeringelt sein, daß sie den Raum, der von dem Filtrat eingenommen wird, gleichmäßig anfüllen. Nachdem die Nitratlösung in den Kolben gebracht ist, füllt man mit Wasser bis zur 150 ccm-Marke auf. Als Verschluß des Kolbens dient ein Gummistopfen, der ein Soxhlet-(Zucker)-Röhrchen trägt. Das Soxhletröhrchen wird mit Glaswolle angefüllt, die mit 0,1/n HCl durchtränkt ist. Diese Operation beendet man am späten Nachmittag und läßt dann bei Zimmertemperatur bis zum nächsten Morgen stehen. Die Reduktion sollte bis dahin vollständig beendet sein. Sind die Nachttemperaturen sehr niedrig, etwa unterhalb 15° C, so benutzt man zweckmäßig den Wärmeschrank und hält die Temperatur für die Reduktion auf ungefähr 20° C. Nach 17 bis 19stündiger Reduktion wird die Flüssigkeit im Röhrchen mit NH_3-freiem Wasser in den Reduktionskolben hineingespült und darauf der gesamte Inhalt in einen 500 ccm-Destillierkolben übertragen. Man setzt ihm hier 10 ccm einer 10proz. NaOH-Lösung zu. Um das Stoßen zu vermeiden, gibt man noch einige Stücke granuliertes Zink in den Kolben. Nachdem man mit dem Kühler verbunden hat, bringt man die ungefähr 250 ccm betragende Flüssigkeit zum Sieden und fängt das Destillat in 10 ccm 0,1/n HCl auf. Die Destillation wird so lange fortgesetzt, bis Destillat und Waschwasser einen 200 ccm-Maßkolben fast bis zur Marke füllen. Man füllt schließlich vollständig bis zur Marke auf, schüttelt und entnimmt einen ausreichenden aliquoten Teil für die Nesslersche Reaktion. Wieviel hierzu zu entnehmen ist, muß vorher durch einen Vorversuch ermittelt werden, da es für eine genaue Bestimmung notwendig ist, daß die Farbe des aliquoten Teiles mit der Standardlösung sehr nahe übereinstimmt. Zum Vergleich der Farbtöne benutzt man zweckmäßig das Kolorimeter nach Schreiner. 1 ccm der NH_4Cl-Standardlösung, enthaltend 0,03 mg Stickstoff, wird im Kolorimeterröhrchen auf 100 ccm verdünnt. Die aliquoten Teile behandelt man entsprechend. Nachdem alle Lösungen (falls mehrere Nitratbestimmungen ausgeführt werden sollen) auf 100 ccm gebracht und umgeschüttelt worden sind, wird zu jeder 2 ccm Nesslers Reagens zugegeben. Man schüttelt um und läßt dann 20 Min. stehen, bevor man die Farbentöne vergleicht. *Dörries* (Berlin).

Stoffwechsel. Energiewechsel.

Abelin, J.: Die spezifisch-dynamische Eiweißwirkung. Bemerkungen zu der Arbeit von Paul Liebesny in Bd. 144 dieser Zeitschrift. (*Physiol. Inst., Univ. Bern.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **146**, H. 5/6, S. 536—537. 1924.

Gegenüber Liebesny und Plaut weist Abelin darauf hin, daß er selbst schon mehrfach früher die Bedeutung des vegetativen Nervensystems für die spezifisch-dynamische Wirkung der Eiweißkörper betont hat. Die älteren Versuche von ihm wurden dann noch erweitert und auf die verschiedenartigsten Substanzen ausgedehnt. Dabei fand sich, daß Schilddrüsenfütterung eine sehr starke spezifisch-dynamische Wirkung des Fettes hervorrief. Auf der anderen Seite dämpften Erkrankungen der Hypophyse die spezifisch-dynamische Wirkung von Eiweißkörpern. (Liebesny, vgl. diese Berichte **26**, 361.) *E. Grafe* (Rostock).

Palladin, Alexander, und D. Zuwerkalow: Zur Frage der Aminogenese in der grauen und weißen Gehirnsubstanz im Hungerzustande. (*Forschungsanst. f. Biochem., Charkow.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **139**, H. 1/2, S. 57—63. 1924.

Bestimmungen des Gehaltes an Wasser, Gesamt-N und formoltitrierbarem N in

der grauen und weißen Substanz normaler Hunde und solcher, die 16—30 Tage gehungert und dabei 10—37% vom Gewicht verloren hatten. Der formoltitrierbare N beträgt etwa 6,0—6,6% vom Gesamt-N in beiden Bestandteilen des Hirns normaler Tiere, beim Hungern nimmt die Zahl für die graue Substanz ein wenig ab und beträgt im Durchschnitt von 5 Versuchen 5,6, während sie für die weiße Substanz auf 8,9 ansteigt. Gleichzeitig nimmt der Wassergehalt der beiden Hirnsubstanzen und derjenige des Gesamt-N in der Trockensubstanz zu. *K. Thomas* (Leipzig).

Möller, Eggert: Quantitative Verhältnisse des Stoffwechsels bei Unterernährung, illustriert durch 4 Fälle von nervöser Anorexie. (*Med. Klin. B, Univ. Kopenhagen.*) Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 35, S. 1575—1579. 1924.

Um die Frage zu klären, welchen Einfluß die Unterernährung auf den Grundumsatz hat, sind vom Verf. 4 Patienten mit nervöser Anorexie eingehend untersucht worden. Als Ergebnis läßt sich mitteilen, 1. daß bei allen Patienten eine beträchtliche Herabsetzung des Grundumsatzes stattfand, 2. daß bei einem Patienten, als er die Krankheit überwunden, gleichzeitig mit der Überernährung und Gewichtszunahme eine Steigerung des Grundumsatzes sich einstellte, 3. daß keine Veranlassung vorliegt, für den herabgesetzten Stoffwechsel einen sekundären Hypothyreoidismus anzunehmen, 4. daß gewisse Beziehungen bestehen zwischen der Unterernährung und der Tätigkeit der Drüsen mit innerer Sekretion. Der Verf. weist auf die von Benedict beobachtete Herabsetzung der sexuellen Funktion bei experimentell unterernährten Studenten hin. *Ellinghaus* (Berlin).

Woodman, Herbert Ernest: Critical note on the method of correcting protein digestion coefficients. (Kritische Bemerkungen zur Methodik der Korrektur der Eiweißverdauungskoeffizienten.) (*Inst. f. the study of animal nutrit., school of agricult., univ., Cambridge.*) Journ. of agricult. science Bd. **14**, Nr. 3, S. 428—433. 1924.

Verf. bespricht die Unsicherheiten, die der Bestimmung des aus der Nahrung stammenden N-Gehaltes der Faeces entgegenstehen. Die neuere Literatur (insbesondere Morgen) ist nicht berücksichtigt. *Scheunert* (Leipzig).

Bentivoglio, Giancarlo: Sull'avitaminosi. (Contributo sperim. e critico.) (Experimenteller und kritischer Beitrag über Avitaminosen.) *Istit. di clin. pediatr., univ., Pavia.*) Biochim. e terap. sperim. Jg. **11**, H. 7, S. 272—287. 1924.

Extrakt von Citronensaft wird an unzureichend ernährten Tieren auf seinen Vitaminwert geprüft; eine Unterscheidung zwischen den verschiedenen Vitaminen wird absichtlich nicht gemacht, sondern die Vitaminquelle gewissermaßen als Einheit betrachtet. Es ergab sich sehr günstige Wirkung bei Meerschweinchen, die mit autoklaviertem Futter ernährt worden waren, eine weniger gute, aber immer noch erkennbare bei der „gemischten" Avitaminose der mit geschliffenem Reis gefütterten Meerschweinchen, während bei reisgefütterten Tauben ein Einfluß des Citronensafts überhaupt nicht zu erkennen war. Bei normal ernährten Meerschweinchen und namentlich bei Tauben war ein wachstumsfördernder Einfluß des Citronenextrakts (täglich 2 Teelöffel in passender Verdünnung) unverkennbar vorhanden; die Nahrung der Meerschweinchen bestand aus Grünfutter und Brot, die der Tauben aus ungeschältem Reis. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Deas, J.: Yeast growth-promoting vitamin tested for its effects on animals. (Die Prüfung des das Hefewachstum fördernden Vitamins im Tierversuch.) (*Dep. of pharmacol., univ., Toronto.*) Journ. of biol. chem. Bd. **61**, Nr. 1, S. 5—8. 1924.

Eine ausgiebige und billige Quelle für das die Vermehrung der Hefe fördernde Vitamin („Bios") stellen die Würzelchen von gekeimter Gerste dar. Nach Miller (Science **59**, 197. 1924) ist ein Infus aus diesen Würzelchen sehr reich an Bios, aber verhältnismäßig arm an Trockensubstanz, bedeutend ärmer als Malzinfus. Durch Baryt wird eine Fraktion („Bios I") ausgefällt, die an Tierkohle nicht adsorbiert und durch Bleiacetat nur bei Gegenwart von viel Ammoniak gefällt wird; auch durch Schütteln mit Hefe wird es der Lösung nicht entzogen. Eine andere Fraktion („Bios II") ist in Aceton löslich, wird durch Tierkohle adsorbiert und der Lösung durch Schütteln mit Hefe entzogen. Mit dem Pulver der Würzelchen, einem Infus daraus und Bios I und II wurden Fütterungsversuche an jungen, bis zum Gewichtsstillstand B-frei ernährten Ratten angestellt. Als Kontrollpräparat diente Reiskleie, deren Gehalt an Bios kleiner ist als der von Trockenhefe (1 g Reiskleie entspricht 0,4 g Hefe). Die von den Würzelchen und den Biospräparaten verfütterten Mengen entsprachen hinsichtlich ihres Biosgehalts Hefegaben, die zur Erzielung normalen Wachstums sicher aus-

ereicht hätten. Die Versuche zeigen eindeutig, daß die Würzelchen und die daraus ergestellten Präparate, auch Mischungen von Bios I und II ohne Einfluß auf das Wachstum B-frei ernährter Ratten sind, daß also für das Wachstum der Hefe und das on Ratten 2 verschiedene Substanzen notwendig sind. Auch Versuche, den experiıentellen Meerschweinchen skorbut durch Biospräparate günstig zu beeinflussen, sind urchaus negativ verlaufen. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Peténvi, Géza: Über die Methodik der Vitaminversuche an Säuglingen. (*Kinderlin., Elisabeth-Univ., derz. Budapest.*) Monatsschr. f. Kinderheilk. Bd. **28**, H. 6, 3. 529—535. 1924.

Bei Vitaminversuchen an Säuglingen muß als Kriterium des Vitaminmangels in der Kost er Eintritt des Gewichtsstillstandes gewählt werden, weil die sonstigen Erscheinungen der Avitaminose entweder bedenklich oder uncharakteristisch sind. Auch bei der Verwertung er Gewichtskurve sind nur die Stillstände auf Vitaminmangel zu beziehen, die durch Zufuhr on Vitamin allein behoben werden. Der Verf. glaubt diesen Forderungen zu entsprechen, venn er die Säuglinge so lange mit saurer magerer Milch (in der Berendschen Modifikation) rnährt, bis auch auf Steigerung der Tagesmenge keine Gewichtszunahme erfolgt. Dieser Zustand wird als Avitaminose aufgefaßt, und zwar als Mangel an Vitamin D, weil Vitamin A n der Kost schon reichlich vorhanden ist, Zulage von täglich 2 g Hefe oder 1 Kaffeelöffel Zitronensaft wirkungslos sind, aber durch Zulage von 100 g Kartoffelpüree Aufnahme des Wachstums erfolgt. Salzwirkung kommt nach Anschauung des Verf. bei der günstigen Wirkung der Kartoffeln nicht in Frage. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Jephcott, H.: The stability of vitamins. (Die Beständigkeit der Vitamine.) Journ. of state med. Bd. **31**, Nr. 10, S. 471—476. 1923.

Übersichtsreferat. Unter den Faktoren, die für die Zerstörung der Vitamine verantwortlich gemacht werden müssen, rückt nach den neueren Arbeiten die Oxydation mehr und mehr an die erste Stelle. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Gerstenberger, Henry J., William M. Champion and Donalda N. Smith: The effect of pregnancy on the course of scurvy in guinea-pigs. (Der Einfluß der Gravidität auf den Verlauf des Skorbuts bei Meerschweinchen.) (*Babies dispensary a. hosp. a. dep. of pediatr. of Lakeside hosp. a. med. school, Western reserve univ., Cleveland.*) Americ. journ. of dis. of childr. Bd. **28**, Nr. 2, S. 173—182 u. 259. 1924.

An einer größeren Zahl von trächtigen Meerschweinchen mittleren Gewichts (um 500 g) wird festgestellt, daß der durch Verfütterung von Hafer und täglich 50 ccm pasteurisierter Milch hervorgerufene Skorbut deutlich milder verläuft, und daß auch bei der Sektion der Tiere merklich geringere Veränderungen beobachtet werden. Um die Frage zu entscheiden, ob etwa zu Beginn der Schwangerschaft eine Speicherung von Vitamin C stattfinde, was die verminderte Empfindlichkeit gegen den Entzug dieses Stoffes erklären würde, werden die Tiere im 1. Teil der Gravidität entweder mit reichlichen Grünfutterzulagen oder nur unter Zugabe von täglich 5 g Apfelsinensaft zur Skorbutkost (6 oder 8 Wochen lang) gefüttert. Ein Unterschied innerhalb dieser 3 Gruppen ist nicht zu erkennen; als wahrscheinlichste Erklärung kann eine durch die Gravidität bedingte Stoffwechselveränderung angenommen werden, derzufolge die Tiere entweder gegen die durch die skorbutische Störung eingeleiteten Infektionen (oder Intoxikationen: Diskussionsbemerkung von A. F. Hess) widerstandsfähiger werden oder mit dem Vitamin C haushälterischer umzugehen vermögen. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Roger, H., Léon Binet et M. Vagliano: Action des graisses du poumon sur la fixation du calcium. (Wirkung der Lungenfette auf die Kalkbindung.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 24, S. 357—360. 1924.

Versuche an jungen wachsenden Ratten mit histologischen Untersuchungen der Knochen zeigen, daß die aus der Lunge von Hunden gewonnenen Fette neben dem Vitamin A auch antirachitisch wirkendes Vitamin enthalten. Die in den Lungenfetten enthaltene sehr geringe Menge P kann die antirachitische Wirkung nicht hervorgerufen haben. *Aron* (Breslau).

Somogyi, Michael, Edward A. Doisy and Philip A. Shaffer: On the preparation of insulin. (Über die Herstellung von Insulin.) (*Laborat. of biol. chem., Washington univ. med. school, St. Louis.*) Journ. of biol. chem. Bd. **60**, Nr. 1, S. 31—58. 1924.

Die Verff. berichten über Fortschritte in der Reinigung des Insulins. Sie gelangen durch ihr Verfahren zu einem Körper, den sie als „Insulin-Protein" bezeichnen, und der sehr wahrscheinlich eine individuelle gut charakterisierbare Substanz ist. Dieses Insulin gibt deutliche Biuret- und Million-Reaktion, aber keine Glyoxalsäure- und keine Tryptophanreaktion. Das Präparat ist durch seine bei verschiedenen Darstellungen gleichbleibende Stärke charakterisiert. 0,03 mg entsprechen etwa einer Torontoeinheit. Die wichtigste Eigenschaft des Insulinproteins hinsichtlich seiner Reinigung und Darstellung ist seine Unlöslichkeit bei einer Reaktion von

ca. p_H 5. Es löst sich klar bei einer p_H von 4 und p_H 6 und jenseits dieser Grenzen. p_H 5 stellt seinen isoelektrischen Punkt dar. Sind bei der Fällung anorganische Salze, besonders Sulfate zugegen, so dehnt sich die Grenze des Fällungsbereiches nach der sauren Seite hin aus bis etwa p_H 4. Nach der alkalischen Seite ist der Einfluß von Salzen nicht so ausgesprochen, wenn auch bemerkbar. Geringe Salzmengen erhöhen auch ein wenig die Löslichkeit der „isoelektrischen Proteine" innerhalb der Fällungszone. Höhere Salzkonzentrationen ($^1/_3$—$^1/_2$ Sättigung mit Ammoniumsulfat und Sättigung mit Natriumsulfat- oder chlorid bewirken völlige Fällung des Insulinproteins und anderer Proteine. In alkoholischen Lösungen bis etwa 80 proz. ist das gereinigte Insulinprotein löslich, aber nur in Form seines Säure- oder Alkalisalzes. Bringt man Rohinsulin ungefähr auf eine p_H von 5, so erhält man einen Niederschlag, welcher mindestens 3 Proteine enthält. Alle werden besonders in Gegenwart von Salzen bei p_H 5 niedergeschlagen. In Abwesenheit von Salzen hat das eine sein Fällungsoptimum bei p_H 8, das zweite bei p_H 4 und das Insulinprotein bei p_H 5. Das Insulinprotein kann hierdurch von den beiden anderen Proteinen getrennt werden. Das p_H 8-Protein ist inaktiv, das p_H 4-Protein etwas aktiv, wahrscheinlich durch Beimischung von Insulinprotein. Bei der Extraktion von Pankreas bewährte sich am besten die Anwendung von schwefelsauren alkoholischen Lösungen gegenüber anderen Mineralsäuren; H_2SO_4 verursacht die geringste Quellung des Breies und erlaubt schnelle Filtration. Die Herstellung des Insulins wird folgendermaßen beschrieben. Frisches Ochsenpankreas wird in einer Fleischmaschine zweimal fein zermahlen. 20—20 ccm 10 n-H_2SO_4 werden zu jedem Kilo Pankreasbrei vor dem zweiten Zermahlen hinzugerührt. 1500 ccm 95 proz. Alkohols werden dann hinzugegeben. Nach 4—12stündigem Stehen bei Zimmertemperatur (gelegentliches Umrühren) wird durch große Filter filtriert. Der Rückstand wird in einer Handpresse abgepreßt und der Preßsaft filtriert. Nochmalige Extraktion des Rückstandes mit 60—70 proz. Alkohol verbessert etwas die Ausbeute. Die vereinigten Filtrate (ohne 2. Extraktion) betragen etwa 2100 ccm pro Kilogramm. Sie werden bei niedriger Temperatur eingedampft. Verff. verwenden Luftstrom von 40—45°. Die Temperatur der in flachen Schalen aufgestellten Lösungen steigt nicht über 25—30°. Nach Vertreibung des Alkohols sei das Volumen etwa $^1/_{10}$ (evtl. Wasserzugabe). Filtration. Die Filter werden mit Wasser nachgewaschen, das Volumen des klaren Filtrates betrage 200 ccm (p_H 2,5—3,1) pro Kilogramm. 40 g Ammoniumsulfat werden hinzugegeben für je 100 ccm. Mehrere Stunden Stehen im Eisschrank, Abgießen der überstehenden Flüssigkeit. Der braune Niederschlag in Wasser gelöst, werde auf 100 ccm pro Kilogramm Pankreas verdünnt und mit $^2/_3$ des Volumens gesättigter Ammoniumsulfatlösung gefällt. Mehrere Stunden Stehen im Eisschrank, Abzentrifugieren des Niederschlages. Derselbe wird dann in Wasser gelöst unter Zugabe von $^n/_{10}$-Ammoniumhydroxyd bis zur Gelbfärbung von Methylrot (p_H 6—8). Das p_H 8-Protein bleibt ungelöst. Zentrifugieren, Abgießen der Lösung und nochmaliges Ausziehen des Rückstandes mit Wasser. Die vereinigten Lösungen werden auf ungefähr 100 ccm pro Kilogramm Pankreas verdünnt. Zugabe von Essigsäure bis p_H 5 (Mitte des Farbenumschlages von Methylrot). Der flockige Niederschlag wird abzentrifugiert, mit Wasser von p_H 5 gewaschen und mit einem leichten Überschuß von $^n/_{10}$-Salzsäure gelöst. Aus der Mutterlauge bildet sich bei weiterem leichten Ansäuern und mehrtägigem Stehen im Eisschrank weiterer aktiver Niederschlag, der wie eben angeführt behandelt wird. Die Lösung dieser Substanzen sind rein genug für klinische Zwecke. 50—100 mg werden pro Kilogramm Pankreas erhalten. Der Niederschlag kann noch folgendermaßen gereinigt werden: Er wird in einer gemessenen Menge $^n/_{10}$-Essigsäure (5 oder 10 ccm pro Kilogramm Pankreas aufgenommen und mit 20% der äquivalenten NaOH-Menge versetzt. p_H der Lösung ca. 4. Nach mehreren Stunden Stehen im kalten Raum wird die Lösung, die das Insulinprotein enthält, abzentrifugiert, der Rückstand mit einem kleinen Volum Wasser nachgewaschen. Zu den vereinigten Lösungen gibt man die halbe Menge NaOH, die der angewandten Essigsäure äquivalent ist. Die somit zu $^7/_{10}$ neutralisierte Lösung hat ein p_H dicht bei 5. Hierbei fällt das Insulinprotein aus, das abzentrifugiert und 1—2 mal mit Aqa dest. nachgewaschen wird. Durch Zusatz von einigen Tropfen HCl zum Wasser kann es in Lösung gebracht werden. Von diesem gereinigten Insulin entsprechen etwa 0,02—0,033 mg einer Torontoeinheit. Die Ausbeute beträgt etwa 1500—2500 Einheiten pro Kilogramm Pankreas. *Kleinmann* (Berlin).

Sjollema, B., und L. Seekles: Eine einfache Herstellungsweise von Insulin. (*Chem. laborat., veeartsenijk. hoogesch., Utrecht.*) Mededeelingen v. h. Rijks-inst. v. pharmacotherapeut. onderzoek Jg. **1924**, Nr. 7, S. 23—26. 1924. (Holländisch.)

Das wirksame Produkt wird bei den üblichen Verfahren mit angesäuertem verdünnten Alkohol aus den zerkleinerten Organen ausgezogen, auf eine bestimmte p_H gebracht, filtriert, im Vakuum eingedampft, und die erhaltene Insulinlösung mit absolutem Alkohol behandelt, wodurch das Rohinsulin ausfällt. Verff. berichten über Verbesserungen der Methode. Die Alkoholkonzentration der Extraktionsflüssigkeit muß so gewählt werden, daß die Endkonzentration ungefähr 50% beträgt. Die Menge von Säure (HCl), die der Extraktionsflüssigkeit zugesetzt wird, muß hinreichen, um die ganze Masse auf ein p_H von etwa 3—4 zu bringen; Kongorot muß gerade blau gefärbt werden. Stärkerer Säuregrad bringt unnötig viel Eiweiß in Lösung. Nach der Extraktion muß die abzentrifugierte Flüssigkeit mit Natronlauge auf den isolektrischen Punkt des darin befindlichen Eiweißes gebracht werden (+ 5,2 p_H). Bei diesem Säuregrad

hlägt sich das Eiweiß größtenteils nieder und läßt sich gut abfiltieren, während das Insulin Lösung bleibt. An Stelle des Eindampfens auf $^1/_{10}$ Volum bei 30° im Vakuum, das viel haumbildung mit sich bringt und lange Zeit erfordert, wird nur ein kleiner Teil des Alkohols destilliert und der Rückstand mit festem Ammoniumsulfat versetzt. Hierbei bilden sich vei Flüssigkeitsschichten; bei 15° ist die Zusammensetzung der sich im Gleichgewicht mit stem Salz befindlichen Lösungen die folgende:

	% Wasser	% Alkohol	% Ammonsulfat
Obere Schicht	50,4	44,0	5,6
Untere Schicht	57,9	9,4	32,7

Das Insulin ist oben, während unten ziemlich viel unwirksames Eiweiß bleibt. Durch die estillation und Aussalzung wird das Volumen der verdünnten alkoholischen Insulinlösung ark vermindert. Hierauf wird mit absolutem Alkohol versetzt, auf — 20° abgekühlt und as Insulin fraktioniert ausgefällt. Durch diesen Reinigungsprozeß wird nach der neuen Methode hr viel weniger absoluter Alkohol verbraucht, als in der Literatur angegeben ist, für 10 kg inderpankreas beispielsweise 2,7 l Alkohol abs. An einem Beispiel wird die Insulindarstellung enau beschrieben. Wegen der zahlreichen Einzelheiten, z. B. der fraktionierten Alkoholfällung ei — 20° muß auf die Originalarbeit verwiesen werden. Das reine Insulin wird im Vakuum-xsiccator über Schwefelsäure getrocknet und stellt ein farbloses, nicht hygroskopisches Pulver ar, das monatelang haltbar ist. Aus 100 kg Rinderpankreas werden 37,34 g Insulin, entrechend 140 000 Kaninchen-Einheiten, erhalten. *Flury* (Würzburg).

Pénau, H.: Remarques sur la préparation de l'insuline. (Bemerkungen zur Insulindarstellung.) Journ. de pharmacie et de chim. Bd. **30,** Nr. 5, S. 145—153. 1924.

Zusammenfassende Darstellung der Methoden zur Gewinnung des Insulins, welche nichts wesentlich Neues bringt. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Peskind, S., J. M. Rogoff and G. N. Stewart: Absorption of insulin by rectum. (Insulinresorption vom Rectum aus.) (*H. K. Cushing laborat. of exp. med., Western reserve univ., Cleveland.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **68,** Nr. 3, S. 530—541. 1924.

Beim Kaninchen hat Insulin in Kochsalzlösung per rectum zugeführt keine Wirkung auf den Blutzucker. Gleichzeitig mit Blut, Serum und Eiweißlösungen zugeführt haben große Insulindosen hypoglykämische Wirkung. Im Hund ließ sich unter diesen Bedingungen vom Rectum aus keine Insulinwirkung erzielen. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Rosenthal, F., H. Licht und H. Freund: Insulin und Wärmeregulation. (*Med. Klin., Univ. Breslau.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **103,** H. 1/2, S. 17 bis 38. 1924.

Verff. untersuchten den Einfluß des Insulins auf das Fieber; Fieber wurde erzeugt durch Adrenalin, β-Tetrahydronaphthylamin, Bact. coli, Trypanosomen, Wärmestich. In allen Fällen wurde durch Insulin bei gleichzeitiger Blutzuckersenkung ein beträchtlicher Temperatursturz erzielt. Nur beim β-Tetrahydronaphthylamin kommt es bisweilen trotz Insulingabe zur Temperatursteigerung. Über den Mechanismus dieser Wirkung etwas auszusagen, erscheint den Verff. noch verfrüht. Sie denken an eine Folge der Glucatonie der Gewebe, weil die Insulinvergiftung durch Traubenzuckerzufuhr aufgehoben wird. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Laufberger, Vilém: Versuche über die Insulinwirkung. (*Inst. f. allg. u. exp. Pathol., Univ. Brünn.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **42,** H. 4/6, S. 570—613. 1924.

Die Arbeit zerfällt in einen experimentellen und einen theoretischen Teil. Im experimentellen Teil wird — ohne nähere Daten — mitgeteilt, daß das Insulin keine Veränderung der Zuckerbildung der Froschleber herbeiführt. Die Gärungsgeschwindigkeit der Hefe wird durch Insulin nicht beeinflußt. Ziesel zerfallen nach Insulininjektion bisweilen in einen dem Winterschlaf sehr ähnlichen Zustand. Der Restkohlenstoff des Blutes wurde vor und nach Insulininjektion untersucht und dabei gefunden:

	Vorher	Nach Insulininjektion	Vorher	Nach Insulininjektion
Restkohlenstoff des Blutes	0,174%	0,149%	0,185%	0,152%
Kohlenstoff des Blutzuckers	0,054%	0,022%	0,064%	0,029%
Restkohlenstoff des Blutes nach Abzug des Blutzuckerkohlenstoffs	0,120%	0,127%	0,121%	0,123%

Da der Restkohlenstoff des Blutes sich unter Insulin nicht ändert, kann der verschwundene Blutzucker nicht in andere Verbindung umgewandelt im Blute bleiben. Über Umwandlungsprodukte im Gewebe ist aber durch diese Versuche nichts ausgesagt. Das Eintreten des hypoglykämischen Symptomenkomplexes wird durch Hunger, ferner durch Muskelarbeit stark beschleunigt. Die Höhe des Blutzuckers spielt dabei weniger die Hauptrolle als der gesamte Kohlenhydratgehalt des Organismus. Respirationsversuche an Ratten, Kaninchen und Hunden ergeben keine regelmäßigen Veränderungen der Oxydationsgeschwindigkeit unter Insulinwirkung, dagegen regelmäßige Steigerung des respiratorischen Quotienten, auf die Verf. keinen Wert legt. Bei der Durchblutung der herausgeschnittenen Leber hemmt das Insulin die Bildung der Acetonkörper und Aldehyde, tut dies aber nicht an einer Phlorrhizinleber (Lebern teils von normalen, teils von Tieren, die vorher Insulin bekommen hatten). Der Kern der theoretischen Auseinandersetzungen beruht im folgenden: Bei Muskeltätigkeit kann es zu 5—9facher Steigerung der Oxydationsgeschwindigkeit kommen, für Stunden. Trotzdem kommt es nicht zur Hypoglykämie, weil Zucker aus Fett neugebildet wird. Wenn es unter Insulin zur Hypoglykämie kommt, muß diese Gluconeogonie fehlen. Sie ist es, welche durch das Insulin gehemmt wird.

E. J. Lesser (Mannheim).

Fürth, Otto: Vermag das Insulin die assimilatorische oder dissimilatorische Tätigkeit mit Luft geschüttelter Hefe zu beeinflussen? (Ein Beitrag zur Frage der Spezifität der Insulinwirkung.) (*Physiol. Univ.-Inst., Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **150**, H. 3/4. S. 265—270. 1924.

Insulinzusatz vermag die assimilatorischen und dissimilatorischen Vorgänge in der Hefe, die — mit oder ohne Zusatz von Dextrose oder Lävulose — anhaltend mit Luft geschüttelt worden ist, nicht in merklicher Weise zu beeinflussen. Untersucht wurde die Kohlensäureproduktion, der Zuckerverbrauch, die Glykogen- und Hefegummianhäufung.

Julius Hirsch (Berlin).

Cori, Carl F.: The influence of insulin on phlorhizin poisoning. (Der Einfluß des Insulins auf die Phlorizinvergiftung.) (*State inst. f. the study of malignant dis., Buffalo.* Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **23**, Nr. 2, S. 99—106. 1924.

Verf. hat früher gezeigt, daß Insulin die Zuckerabgabe der Leber an das Blut vermindert, und dies auf vermehrte Glykogensynthese oder verminderte Glykogenhydrolyse zurückgeführt. Um die Möglichkeit zu untersuchen, ob das Insulin die Gluconeogonie beeinflußt, untersucht er die Beeinflussung des Phlorizindiabetes durch Insulin am Kaninchen. Am 2. Hungertage bekamen die Tiere Insulin, am 3. und 4. Phlorizin und Adrenalin, am 5. Phlorizin und Insulin. Bestimmt wird Blutzucker Harnzucker und Harnstickstoff. Außerdem wurden Kontrollversuche an Tieren gemacht, die am 5. Tage, nach gleicher Vorbehandlung, kein Insulin bekamen. Es ergab sich z. B.

Zeit	Urin-Zucker g	Urin-N g	D : N	Blutzucker %	Bemerkungen
10—11	0,304	0,095	3,20	0,124	11 Uhr 40 ccm H_2O Schlundsonde
					11 „ 4 E. Insulin subcutan.
11—12	0,186	0,085	2,18	0,078	12 „ 40 ccm H_2O Schlundsonde
12—1	0,076	0,092	0,82	0,061	1 „ 40 ccm H_2O Schlundsonde
					1 „ 2 E. Insulin
1—2	0,045	0,087	0,51	0,056	2 „ 40 ccm H_2O Schlundsonde
2—3	0,052	0,096	0,54	0,063	

Kontrollversuch am nächsten Tage ergab bei der gleichen Phlorizingabe, ohne Insulin D : N 3,34, 3,28, 3,37, 2,74, 2,75, 263.

Das Ergebnis ist: Insulin vermindert beim Phlorizintier den Blutzucker und damit parallel die Zuckerausscheidung, die N-Ausscheidung wird sehr viel weniger beeinflußt, sie sinkt für 2 Stunden leicht, steigt dann aber wieder, die Verminderung

s Quotienten D:N beruht daher im wesentlichen auf der veränderten Zucker-usscheidung. Verf. diskutiert drei Möglichkeiten: 1. der weniger ausgeschiedene ucker ist verbrannt; 2. die Gluconeogonie aus Eiweiß ist unter Insulin verringert; Der weniger ausgeschiedene Zucker ist in Glykogen oder Fett umgewandelt. Er igt der dritten Möglichkeit zu, obwohl der Gaswechsel nicht bestimmt werden nnte, da er meint, daß vermehrte Zuckerverbrennung die N-Zersetzung stärker erringert haben müßte. Aus dem gleichen Grunde schließt er auch die zweite Mögchkeit aus. Die Fähigkeit der Blutzuckerregulation ist im Phlorizindiabetes nicht erloren, denn nach der Insulinhypoglykämie kehrt der Blutzucker zum Normalwert urück. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Cori, Carl F.: The influence of insulin on the liver glycogen of animals poisoned with phlorhizin. (Der Einfluß des Insulins auf das Leberglykogen bei phlorhizinergifteten Tieren.) (*State inst. f. the study of malignant dis., Buffalo.*) Proc. of the oc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 7, S. 417—418. 1924.

Verf. bestimmt das Leberglykogen eines phlorhizinvergifteten Tieres mit Hilfe einer Bauchfenstermethode. Glykogen nach Pflüger. Der Versuch wird am 3. Phlohizinhungertag gemacht. Es ergibt sich:

Zeit	Blutzucker mg pro 100	Gesamtkohlenhydrate in der Leber %	$\frac{D}{N}$ im Harn
9 Uhr 30 Min.	105	0,87	2,78
9 „ 40 „	Insulin Lilly 4. E. subcut.		
12 „ 40 „	92	1,80	2,53
1 „ — „	Insulin 4. E. subcut.		
3 „ 40 „	88	3,61	1,91
8 „ — „	76	3,25	2,58
am nächsten Tage			
12 Uhr a. m.	118	1,39	3,35

Verf. hatte früher gefunden (vgl. vorstehendes Referat), daß Insulin beim Phlorhizintiere die Zuckerausscheidung vermindert, die N-Ausscheidung unverändert läßt. Er hatte damals angenommen, daß ein Teil des weniger ausgeschiedenen Zuckers zu Glykogen wird. 6 Versuche wurden angestellt, die alle wie der in der Tabelle dargestellte verliefen. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Cramer, W.: On the glycogenic function of the liver and its endocrine control. (Innensekretion und Glykogenfunktion der Leber.) (*Laborat., imperial cancer research fund, London.*) Brit. journ. of exp. pathol. Bd. **5**, Nr. 3, S. 128—140. 1924.

Insulin und das Hormon der Thyreoidea führen jedes zur Glykogenhydrolyse in der Leber. Dabei sinkt der Blutzucker unter Insulinwirkung, nach Thyroxingabe aber bleibt er unverändert. Thyroxin führt zu gesteigerter Oxydationsgeschwindigkeit und Temperatursteigerung, Steigerung des N-Umsatzes, Insulin dagegen tat Wirkungen im umgekehrten Sinne. Insulin und Thyroxin führen zu gesteigerter Kohlehydrattransformation, ihre Einwirkung auf den N-Stoffwechsel ist aber einander entgegengesetzt. Sehr paradox ist aber die Erscheinung, daß Insulinabwesenheit (Pankreasdiabetes) und Hyperinsulinismus zum gleichen Resultat führen, wie Tyroxin : Glykogenverarmung der Leber. Vergiftung mit β-Tetrahydronaphthylamin führt zu einer länger dauernden Adrenalinämie, welche ähnliche Wirkungen auf den Stoffwechsel wie Tyroxin hat und durch Konstruktion der peripheren Gefäße somit zum „Sympathicusfieber" führt. Verf. gibt hierfür folgendes Schema:

	Leber-Glykogen	Blutzucker	Kohlehydrattransformation	Glykosurie	N-Ausscheidung	Temperatur
Hyperthyreoidismus . .	— —	+	+	—	+ +	+
Hyperadrenalinismus . .	— —	+	+	+	+ +	+ + +
Hyperinsulinismus . . .	—	— —	+	—	—	— —
Hypoinsulinismus . . .	— —	+ + +	— — —	+ + +	+ +	normal

Trotzdem Ratten, nach Tyroxin, glykogenfreie Lebern haben, ist bei der ernährten Ratte nach Tyroxin der hypoglykämische Komplex nicht leichter auslösbar als bei

der normalen, ernährten Ratte. Die gewöhnliche Erklärung der Hypoglykämie — Ver sagen der Glykogendepots der Leber, bei starker Zuckertransformation — genüg nicht, denn in anderen Fällen findet sich der gleiche Vorgang, ohne daß es zur Hypo glykämie kommt. Tyroxin und Tetrahydronaphthylamin sind Synergisten, Insuli ist ihr Antagonist, es hebt die Hyperpyrexie, welche Tyroxin und Adrenalin bewirken auf. Die Abwesenheit des Glykogens in der Leber entspricht aber bei Tyroxin und bei Insulin zwei verschiedenen Funktionsstadien der Leber, die auch histologisch nachweisbar sind. Nach Tyroxin: Fettinfiltration, aber Erhaltenbleiben der feinen Körnung des Cytoplasmas; nach Insulin: Verschwinden der Mitochondrien statt feine Körnung scheint sich das Cytoplasma in eine kolloide Masse umgewandelt zu haben Auf Grund dieser Tatsachen kommt Verf. zu folgenden Anschauungen: Die Lebe bildet — abgesehen von ihrer Fähigkeit, Glykogen abzulagern — Zucker aus Nicht kohlehydraten. Das Insulin, das die Glucosetransformation in den Geweben beschleu nigt, hemmt gleichzeitig die Gluconeogonie in der Leber. Tyroxin, das den Blutzucke unbeeinflußt läßt, aber die Leber glykogenfrei macht, beschleunigt die Glykoneogoni der Leber. Der Glykogengehalt der Leber muß daher nicht statisch, sondern dynamisch betrachtet werden, er stellt die Bilanz zwischen Gluconeogonie und Glucotransforma tion dar. Verf. wendet sich mit Entschiedenheit dagegen, diese Verhältnisse teleologisch zu „erklären" auf Grund dreier Glaubensätze, die mehr oder weniger falsch sind, wi 1. der Blutzucker ist konstant; 2. die Funktion der Leber besteht darin durch Glykogen synthese Hyperglykämie, durch Glykogenhydrolyse Hypoglykämie zu verhüten; 3. di Kohlehydrattransformation erfolgt entsprechend den „Bedürfnissen" der Zellen. Stat dessen hat Lusk bewiesen (1912), daß vermehrter Einstrom von Glucose die Glucose oxydation vermehrt, die ebenso im Hyperthyreoidismus gesteigert ist, und, wie di alimentäre Hyperglykämie zeigt, ist der Blutzucker eben nicht konstant. Der zweit Satz ist darum nicht mehr aufrecht zu erhalten, weil die Leber bei Tyroxingabe glykogenfrei wird. Dieser Zustand ist dann derselbe wie im Diabetes, nur fehlt Hyper glykämie und Glucosurie. An Stelle des zweiten Satzes muß daher gesagt werden daß die Glykogenbildung in der Leber eine spezifische Sekretionstätigkeit der Leber zelle ist, die, ebenso wie das Pankreas Trypsinogen bildet, Glykogen ablagert. Di beste Beschreibung des Vorgangs scheint es dem Verf. zu sein, wenn man die Glykogen bildung und Hydrolyse in der Leber als „innere Sekretion der Leber" bezeichnet wobei Verf. Claude Bernard, Lecons de phys. exp. Paris 1855, S. 89 und Lecons sur le Diabete ibid. 1887, S. 308 zitiert. Der gewöhnlich als „Glykogenmobilisation" bezeichnete Vorgang der Glykogenhydrolyse ist immer auch von vermehrter Gluco neogonie begleitet und wenn aus Nahrungskohlehydrat Glykogen synthetisiert wird wird „Eiweiß gespart" und die Gluconeogonie zurückgedrängt. Die glykogenfreie Leber im Pankreasdiabetes und im Hyperthyreoidismus ist eine Folge der durch Sympathicus reiz bewirkten Steigerung der „Glykogenfunktion" der Leber, der gleiche Zustand der Leber im Hyperinsulinismus ist eine Folge der Hemmung der Glykogenfunktion Aber auch im Hunger bildet die Leber dauernd Kohlehydrat aus Nicht-Kohlehydrat Ob dies als Glykogenablagerung in der Leber zutage tritt, hängt von der Blutzucker höhe ab, denn bei einem bestimmten Minimum des Blutzuckerspiegels gibt die Leber Zucker (aus Glykogen) automatisch an das Blut ab. Die Hyperglykämie im Diabetes ist nicht nur eine Folge mangelhafter Zuckerverbrennung, sondern ebenso vermehrter Zuckerbildung. Der therapeutische Effekt des Insulins besteht nicht nur in vermehrter Zuckeroxydation, sondern auch in Hemmung der Zuckerbildung in der Leber.

E. J. Lesser (Mannheim).

Raab, W.: Zur Frage der Glykogenfixation durch Insulin. (Blutzuckerstudien an nicht diabetischen Menschen.) (*Propädeut. Klin., dtsch. Univ. Pray.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **42**, H. 4/6, S. 723—743. 1924.

An stoffwechselgesunden Menschen nimmt Verf. die Blutzuckerkurve auf 1. nach intravenöser Injektion mittelgroßer Insulinmengen, 2. nach Injektion von Adrenalin,

. nach Injektion von Insulin, dem entweder gleichzeitig oder später Adrenalin hinzugefügt wird. Eine typische Kurve wird nach intravenöser Insulinzufuhr erhalten. Nach subcutaner erhält man wechselnde Bilder. Gleichzeitige Insulin- (intravenös) und Adrenalinzufuhr bringt keine Steigerung des Blutzuckers hervor. Später zugeführtes Adrenalin ist durch das Insulin in seiner blutzuckersteigernden Wirkung stark gehemmt. Die Hemmung ist um so geringer, je später nach der Insulingabe das Adrenalin zugeführt wird. Da gegen Ende der Insulinwirkung durch Adrenalin eine Blutzuckersteigerung von fast normaler Größe erhalten wird, ist ein Leberglykogenschwund während der Insulinwirkung nicht anzunehmen. Verf. glaubt aus seinen Versuchen schließen zu können, daß ein direkter Antagonismus zwischen Insulin und Adrenalin besteht, im Sinne einer Glykogenfixation in der Leber durch das Insulin.

E. J. Lesser (Mannheim).

Nakayama, Mototaro: Über den normalen Wert der Zuckerausscheidungsschwelle. (*Med. Klin., Univ., Tokyo.*) Journ. of biochem. Bd. **3**, Nr. 3, S. 407—422. 1924.

Bei 52 Nichtdiabetikern wurde ein Blutzuckerschwellenwert zwischen 0,08 und 0,21% gefunden, wobei meist Werte zwischen 0,14 und 0,17 zur Beobachtung kamen. Die Fälle mit hohem Schwellenwert sind bei den bisherigen Untersuchungen (Sakaguchi) offenbar als alimentäre Glykosurien in Erscheinung getreten. Im ganzen scheint der Schwellenwert bei Diabetikern etwas höher zu liegen als bei Nichtdiabetikern. Vergleichende Untersuchungen über die Assimilationsfähigkeit ergaben, daß diese bei Personen mit niedrigem Schwellenwert höher ist als bei solchem mit hohem. Das Geschlecht hat keinen Einfluß auf den Schwellenwert, im Alter ist er etwas höher. Bei 202 Untersuchungen an Nichtdiabetikern betrug der Blutzuckerwert im nüchternen Zustande 0,06—0,12%.

van Rey (Aachen).

Kageura, Naomi: Über den Einfluß der Eiweißfettdiät auf den Kohlenhydratstoffwechsel. V. Mitt. (*Med. Klin., Univ. Tokio.*) Journ. of biochem. Bd. **3**, Nr. 3, S. 457 bis 460. 1924.

In der 4. Mitteilung (diese Berichte **29**, 80) wurde berichtet, daß die Leber eines mit Eiweißfett gefütterten Hundes weniger Glykogen speichert als die eines kohlehydratreich gefütterten Tieres, wenn man die überlebende Leber mit defibrimiertem Blute des gleichen Tieres durchblutete. In der vorliegenden Arbeit wird gezeigt, daß die Leber, die von einem kohlehydratreich genährten Hund stammt, nach der Durchblutung mit dem Blut von Hunden, die entweder kohlehydratreich oder kohlehydratarm gefüttert wurden, reichlich Glykogen speichert (Mittelwerte aus 4 Versuchen = 128 bzw. 136% Glykogenzunahme), während die Leber von kohlehydratarm ernährten Hunden nach ihrer Durchblutung mit Blut, das von kohlehydratreich oder kohlehydratarm ernährten Hunden stammt, nur 57% bzw. 43% Glykogenzunahme aufweist. Daraus kann man schließen, daß die mangelhafte Glykogenbildung in der Leber bei Eiweißfettnahrung wesentlich auf der herabgesetzten Leberfunktion selbst beruht, und daß die veränderte Beschaffenheit des Blutes dafür nicht die Hauptolle spielt.

Kapfhammer (Leipzig).

Begtrup, Erik, und Eyvind Rosling: Über Ketonurie bei diabetischen und nichtdiabetischen Individuen. (*Inst. f. allg. Pathol., Univ. u. med. Abt. B, Bispebjerg Hosp., Kopenhagen.*) Acta med. scandinav. Bd. **60**, H. 6, S. 511—523. 1924.

Die vorliegenden Versuche sollen als Material dienen bei der Entscheidung der Frage nach der Identität der diabetischen Acidose und der Acidose bei Kohlenhydratmangel. In den untersuchten 4 Normalfällen trat bei kohlenhydratfreier Kost eine relativ geringe, nach wenigen Tagen konstant werdende Acetonkörperausscheidung ein (z. B. ca. 1 g Gesamtacetonkörper pro Tag); durch Fasten, auch durch Radfahren, wurde die Ketonurie gesteigert. Mäßige Abnahme des Blutzuckers. Gewichtsabnahme durch Flüssigkeitsverlust. Bei 2 Herzkranken mit starken Ödemen trat bei derselben Kost keine Acetonkörperausscheidung ein. Bei einer Graviden (3. Monat) mit leichter Neigung zu alimentärer Glykosurie war die durch Kohlenhydratmangel erzeugte Acetonkörperausscheidung etwas höher als bei den Vergleichspersonen (ca. 7 g pro Tag). In einem Falle von Diabetes innocens schon bei einer Einschränkung der Kohlenhydrate

auf 34 g eine auffällig hohe Ketonurie (bis zu ca. 13 g Acetonkörper). Viel größer ware die Ausscheidungen bei Diabetes gravis und bei Coma diabeticum (bis zu 120 g Aceton stoffen). Bei einem 5jährigen Kinde mit akutem Darmleiden bis zu 5 g Acetonkörper *Otto Neubauer* (München).

Lawn, L., and C. G. L. Wolf: Metabolism in diabetes. (Der Stoffwechsel im Dia betes.) Journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 1, S. V. 1924.

Respirationsversuch an schweren Diabetikern. Beim Hungernden bewirkt Insulin sofor tiges Steigen des respiratorischen Quotienten. Je nach Größe der Insulingabe sinkt dabei de Gesamtumsatz. Wird Insulin $^1/_2$ St. vor der Mahlzeit injiziert, so sinkt der Gesamtumsat (verglichen mit dem Umsatz nach gleicher Nahrungszufuhr am gleichen Patienten ohne Insulin $2^1/_2$—3 St. nach Insulininjektion ist keine Vermehrung der Zuckertransformation nach Nah rungszufuhr zu bemerken. Unmittelbar nach Nahrungsaufnahme sinkt der Respirations quotient. Diese Senkung kann durch Insulin nicht beeinflußt werden. *E. J. Lesser* (Mannheim

Petren, Karl: Studies on diabetes. (Diabetesstudien.) Endocrinology Bd. 8, Nr. 2 S. 189—195. 1924.

Kurze Zusammenfassung der Ergebnisse der klinischen Beobachtungen des Verf., die jetz auch in Buchform ausführlich mitgeteilt sind. Unbehandelte Diabetesfälle, die im Koma starben dauern nie länger als 4 Jahre, behandelte dauern länger. Der Blutzucker liegt im Koma imme höher als 0,45%. Bei Tod durch interkurrente Erkrankungen liegt der Blutzucker ebenso hoch Der N-Umsatz ist im Diabetes nicht erhöht. Um das N-Minimum zu erreichen, muß ei kalorisch ausreichende Kost wie beim Gesunden, so auch beim Diabetiker gegeben werden Man erreicht das N-Minimum durch Hunger und reine Fetttage. Selbst Fettgaben bei 300 beeinflussen die Acidose nicht wesentlich, dagegen ist der für die Acidose entscheidende Fakto die Höhe des N-Umsatzes. Bei jedem schweren Diabetiker gibt es eine Schwelle des N-Um satzes, oberhalb deren die Acidose beginnt. Sie kann bei 3 g N und noch niedriger liegen, s daß die Fortdauer des Lebens unmöglich wird. Hunger, aber auch reine Fetttage setzen di Acidose herab, obwohl letztere sie manchmal leicht steigern können. Strikte Kohlenhydrat entziehung kann zu leichter Acidose führen, aber die schwere, zum Koma führende Acidos hängt immer vom Eiweißumsatz ab. In etwa der Hälfte der Fälle gelingt es, den Blutzucke normal zu machen, geht er aber nicht unter 0,24%, so ist Koma das Ende, das früher oder späte eintritt, je nach Verhalten des Patienten. Die Herabsetzung des Blutzuckers ist eine Folg energischer Einschränkung der Eiweißzufuhr, bei Zufuhr von Gemüse und Fettgaben übe 200 g. Im Hunger sinkt der Blutzucker in den ersten 6 St. stark, langsamer in den nächste 6 St. und bleibt dann konstant. Beim Gesunden sinkt der Blutzucker am 1. Hungertage un 0,01—0,03%. Die Hyperglykämie wird durch Hunger und reine Fetttage heruntergedrückt Während der Behandlung kann sicher völlig fehlende Kohlenhydrattoleranz zurückkehren Koma kann in den ersten 3 Tagen der Behandlung eintreten, manchmal auch noch in de 2. Woche, später nicht mehr. Der Hyperglykämie parallel geht der Bilirubingehalt des Blutes Manchmal treten sehr hohe D : N-Quotienten auf, welche vielleicht auf Zuckerbildung au Fett gedeutet werden können. Die Genauigkeit der Blutzuckeranalysen (285 Analysen) betrug 0,001%. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Linksz, Artur: Versuche zur Narkose der Leberfunktionen. I. Der Einfluß von Narkoticumlösungen auf den Zuckerstoffwechsel der überlebenden Froschleber. (*Physiol. Inst., Univ. Kiel.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **204**, H. 5/6, S. 572—586. 1924

Verf. hat die Versuche von Lesser und Zipf über Durchströmung der Froschleber mit homologen Alkoholen wiederholt, aber die Durchströmungsgeschwindigkeit übermäßig gesteigert. Er behauptet, daß die Durchströmung der Froschleber mit Narkoticum-Ringerlösungen eine reversible Hemmung der Zuckerbildung bewirke, wenn das Narkoticum nicht länger als 10—20 Minuten auf die Leber einwirkt. Wenn es länger einwirkt, erhalte man irreversible Steigerung der Zuckerbildung, was auf Herauslösen von Lipoiden aus der Zelle zurückgeführt wird. Kurzdauernde Durchströmung soll ferner die Zuckerausschwemmung auf Adrenalin hemmen „oder wenigstens deutlich herabsetzen". Eine Änderung der Permeabilität der Leberzelle für Traubenzucker durch Phenylurethan in 0,025 bis 0,05 proz. Lösung ließ sich nicht nachweisen. In bezug auf die der Arbeit angefügten hypothetischen Bemerkungen sei auf das Original verwiesen. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Pick, E. P.: Die Beziehungen der Leber zum Wasserhaushalt. Wien. med. Wochenschr. Jg. **74**, Nr. 7, S. 334—336. 1924.

Die Ergebnisse eigener und fremder Untersuchungen zusammenfassender Vortrag. Die

edeutung der Leber für den Wasserhaushalt beruht einmal darauf, daß durch aktive Ver-ngerung und Erweiterung der Lebervenen der zur Lymphbildung führende Filtrationsdruck nabhängig vom allgemeinen Blutdruck verändert werden kann und zweitens darauf, daß der eber offenbar auch eine chemische Fernwirkung auf die Gewebe innewohnt, indem sie Stoffe i die Blutbahn abgibt, welche den jeweiligen Quellungszustand der Gewebe regeln. Die moder-en Bestrebungen der Kliniker, extrarenale Angriffspunkte der Diuretica zu suchen, haben olle Berechtigung; der Wasserhaushalt ist überdies mit dem gesamten übrigen Stoffwechsel o eng verknüpft, daß jeder Eingriff in den oxydativen Stoffabbau auch den Wasserhaushalt rifft und damit schon das Problem der Diurese streift. *Wachholder* (Breslau).

Makino, J.: Beiträge zur Frage der anhepatocellulären Gallenfarbstoffbildung. (*Pathol. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allg. Pathol. Bd. **72**, H. 3, S. 808—859. 1924.

Große vielseitige Versuchsreihe zur Frage nach dem Orte der Gallenfarbstoffbildung. - Beim Frosch tritt weder nach Vergiftung mit Toluylendiamin oder Phenylhydrazin och nach Wegnahme der Leber Ikterus auf. Das scheint Bezug zu haben zu der Beob-chtung, daß die Froschblasengalle im Gegensatz zu der anderer Tiere eine indirekte allenfarbstoffreaktion gibt. Auch nach Choledochusunterbindung kommt es nicht u Hautverfärbung; im Harne findet man dabei bisweilen eine Diazoreaktion. Schwache ndirekte Reaktion gibt der alkoholische Extrakt leber- und darmfreier Frösche. Die roschversuche erlauben den Schluß, daß Bilirubin, welches die Leberzellen passiert at, keine direkte van den Bergh-Reaktion geben muß, daß ferner indirekt reagierendes ilirubin harnfähig ist, was auch für den Hund gilt; nach intramuskulärer Injektion ndirekt reagierender Froschgalle erscheint beim leberlosen Frosch indirekt reagierendes ilirubin im Harn. Dennoch ist für praktisch diagnostische Zwecke der Unterschied er Bilirubinreaktion wertvoll. — Wird Hämoglobin in das Bindegewebe von Hunden nd Kaninchen gebracht, so wird nach einiger Zeit ebenso wie in alten Blutherden des enschlichen Körpers lokal Bilirubin gebildet. Bei einem Fall von perniziöser Anämie urde in der Leiche im Milzvenenblut mehr Bilirubin gefunden als im Jugularisblut. eim Hund mit Eck- oder umgekehrter Eckfistel kann man trotz der gegen die Norm eränderten Leberdurchblutungsgröße nach Injektion von Hämoglobin, Toluylendiamin nd Phenylhydrazin etwa in derselben Zeit Bilirubin im Blut nachweisen wie beim nor-nalen Hund. Dies, weiter der Umstand, daß nach Unterbindung der Leberarterie und er Pfortader Hämoglobin- oder Phenylhydrazininjektionen Bilirubin im Blut auf-reten lassen, spricht für eine Entstehung des Gallenfarbstoffs ohne Vermittlung der eberzellen. Überdies konnte beim Hund nach Entfernung der Leber (Methode Mann nd Magath) mit und ohne Hämoglobininjektion Bilirubin in Blut und Harn nach-ewiesen werden; Gefäßbezirke, welche durch Abschnürung vom Kreislauf und dem eticuloendothelialen System des Bauches isoliert wurden, zeigten bei diesen Ver-uchen keine Gallenfarbstoffbildung; diese erfolgt also nicht rein humoral. — Bilirubin, n den Kreislauf injiziert, verschwindet schnell aus dem Blute, ohne Ikterus zu erzeugen, nd zwar im wesentlichen durch die Leber, in geringem Maße durch die Niere. Die eaktion des ausgeschiedenen Farbstoffs ist eine direkte oder indirekte je nach der njektion des eingebrachten Bilirubins. — Werden große Mengen Schweine- oder Rinder-alle in das Duodenum des Hundes eingeführt, so erscheint Bilirubin weder in der Pfort-der noch im D. thoracicus; Pepton und Magnesiumsulfat führen beim Hund vom uodenum aus auch nicht zu Bilirubinämie; dies spricht gegen die Annahme, daß das ilirubin aus dem Darm resorbiert worden war. Schließlich werden Einwendungen egen die Ergebnisse von Rich erhoben, der die Leber für die Gallenfarbstoffbildung ir unentbehrlich hält, dabei offen läßt, ob die Leberzellen oder die Sternzellen die auptrolle spielen. Makino setzt an Richs Versuchsanordnung vor allem aus, daß e einen sehr großen Teil des reticuloendothelialen Systems ausschaltet. *Neubauer.*

Hartmann, Carl: Über den Einfluß der Muskelarbeit auf die Harnsäure- und hosphorsäureausscheidung. (*Physiol. Inst., Univ., Münster.*) Pflügers Arch. f. d. ges. hysiol. Bd. **204**, H. 5/6, S. 613—628. 1924.

W. Schulz hat im Anschluß an Muskelarbeit eine Mehrausscheidung von

Kreatinin gefunden, die bei zweistündiger Untersuchung des Harns deutlich hervortrat, aber noch im Laufe desselben Tages durch eine Minderausscheidung kompensiert wurde (Diss. Münster 1921). Verf. untersucht den Einfluß der Muskelarbeit auf die Ausscheidung anderer Harnbestandteile unter den von Schulz eingehaltenen Bedingungen. Für die Harnsäure ist von Burian, für die Phosphorsäure von Embden und Grafe eine Mehrausscheidung im Anschluß an Arbeitsleistung gefunden worden. Die Angaben Burians sind schon von Sivén bestritten worden, der auf ein Zusammenfallen der Arbeitsperioden Burians mit einer Tageszeit hinwies, zu der schon an sich eine Steigerung der Harnsäureausfuhr stattfindet. Auch im Hunger, in dem Burian seine Arbeit geleistet hatte, finden sich nach Tomaschny Steigerungen der Harnsäureausfuhr in den Zeiten von 9—11 und 3—5 Uhr. Da Burian seine Versuche um 2 Uhr abschloß, könnte ihm diese letzte Steigerung sowie ein etwa eintretender Ausgleich durch Minderausscheidung entgangen sein. Verf. nahm am Abend vor seinen Arbeitsversuchen ein fleischfreies Abendessen und blieb von da an nüchtern. Der Harn wurde in zweistündigen Perioden untersucht, zu deren Beginn zur Anregung der Diurese 100 ccm Wasser getrunken wurden. An den Arbeitstagen erwies sich die Erhöhung dieses Quantums zu Beginn der Arbeitsperioden als notwendig. An den Tagen, an denen keine besondere Arbeit geleistet wurde, war der Verlauf der Harnsäureausscheidung bis gegen Mittag nahezu konstant, nahm aber dann allmählich ab. Die morgendliche Erhöhung ist nur in einem Falle schwach angedeutet. Sie dürfte individuellen Einflüssen unterliegen. Bettruhe von 3—5 Uhr war ohne Einfluß. Die Arbeitsleistungen wurden auf den frühen Nachmittag, die Zeit gleichmäßig abfallender Harnsäureausscheidung, gelegt. Sie bestanden in Radfahren, Schwimmen und statischen Übungen. In allen Fällen nahm die Harnsäureausscheidung im Anschluß an die Arbeit ab. In zwei Versuchen fand 3—4 Stunden nach Beendigung der Muskeltätigkeit ein Anstieg der Harnsäureausfuhr statt, groß genug, um die vorangegangene Minderausscheidung auszugleichen. Die Versuche über die Phosphorsäureausscheidung wurden im ganzen nach den Angaben von Embden und Grafe (vgl. dies. Ber. 8, 141) ausgeführt, nur wurde auch hier im Hungerzustand gearbeitet, um eine möglichst gleichmäßige Ausscheidung der Phosphorsäure zu erzielen. An den Ruhetagen wurde die Phosphorsäureausscheidung etwas anders gefunden, als sie von Röske (Dis.. Greifswald 1897) in Hungerversuchen gefunden worden ist. Die morgendliche Erhebung lag 2 Stunden früher, die bei gewöhnlicher Ernährung am Nachmittag auftretende, die Röske im Hunger vermißte, trat regelmäßig auf. Im ganzen ist die Ausscheidung der Phosphorsäure viel unregelmäßiger als die der Harnsäure. In den Arbeitsversuchen trat fünfmal eine deutliche Abnahme, zweimal ein Gleichbleiben der Phosphorsäureausscheidung ein. In diesen letzten beiden Fällen waren aber die Werte im Vergleich zu Normaltagen auch sehr gering. Von der übernächsten Zweistundenperiode an tritt jedoch wieder eine ausgleichende Vermehrung ein. Von großer Bedeutung ist der Phosphorgehalt der Nahrung des Vortages. Der Grund für die Abweichung der Resultate des Verf. von denen von Embden und Grafe dürfte in diesem Umstande zu suchen sein, da diese Autoren ihre Versuche bei Nahrungsaufnahme ausführten. Der gleichsinnige Ausfall der Versuche mit Harnsäure und Phosphorsäure legt die Vermutung nahe, daß beide Erscheinungen im Verhalten der Niere begründet sind. Dieses Organ erleidet während starker Muskelarbeit Zirkulationsstörungen. Die Abweichungen der Harnsäure- und Phosphorsäurekurve an Arbeitstagen von der der Normaltage dürfte also in einer Retention und nachfolgenden Ausschwemmung begründet sein. *Schmitz* (Breslau).

Di Francesco, Sebastiano: Influenza della radioterapia sulla secrezione dell'acido urico. (Der Einfluß der Strahlentherapie auf die Harnsäureausscheidung.) (*II. clin. ostetr.-ginecol., Vienna.*) Actinoterapia Bd. **4**, H. 5, S. 193—201. 1924.

Die Frage des Kernzerfalls wird geprüft durch Untersuchungen über die Harnsäureausscheidung nach Radium- bzw. Röntgenbestrahlung. Die Untersuchung während und sofort nach der Bestrahlung hatte ein negatives Ergebnis. Die mit verschiedenen 24 Stunden-Harnen mehrere Tage hindurch angestellten Untersuchungen ergaben eine Harnsäurevermehrung

n 3 Fällen von Carcinom und in 2 Fällen von Myom. Verf. führt die relative Vermehrung ler Harnsäureausscheidung hauptsächlich auf die Zerstörung der Zellkerne der Tumoren zurück. n einem Myomfall wurde eine Verminderung der Harnsäureausscheidung beobachtet.
Lüdin (Basel).

Degkwitz, Rudolf, und Philipp Zoelch: Über eine Seite der Cholesterinfunktion im Zellhaushalte. (*Univ.-Kinderklin., München.*) Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 35, S. 1572 bis 1573. 1924.

Versuche an künstlich aus Ringerlösung, Eieralbumin, Neutralfett und entweder Cholesterin oder Cholesterinester (letztere 3 Bestandteile werden in Äther zugefügt; dann wird der Äther bei 40° abgedampft) hergestellten Emulsionen ergeben durch Bestimmung der Fettkugelgröße und der Viscosität, daß freies Cholesterin ein besseres Emulgens ist als seine Ester. Entsprechend diesen Modellversuchen ist nach der Ansicht der Verff. auch zu erwarten, daß im Organismus die Dispersion des Fetts vom Grad der Cholesterinveresterung abhängt.
Hermann Wieland (Königsberg).

Günther, Franz, und Robert Meyer-Bisch: Über den Einfluß des Tuberkulins auf den Schwefelstoffwechsel Tuberkulöser und Nichttuberkulöser. Schwefelstoffwechsel beim Amyloid. (*Med. Univ.-Klin., Göttingen.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **150**, H. 3/4, S. 224—232. 1924.

In Fortsetzung früherer Arbeiten des Ref., die nach Injektion von Schwefel und von sonstigen Reizkörpern — eiweißhaltigen und eiweißfreien — bestimmte Stoffwechselveränderungen ergeben hatten, untersuchten Verff. die Wirkung einer Tuberkulininjektion die Stickstoff-, NaCl- und Schwefelausscheidung des Tuberkulösen und des Normalen. Während die N-Bilanz keine deutliche Veränderung erfuhr, zeigte der Neutralschwefelanteil an der Gesamt-S-Ausscheidung teils eine Zu-, teils eine Abnahme, in ganz ähnlicher Weise, wie dies bei wechselnd dosierter Schwefelölinjektion beobachtet worden ist. Gleichzeitig waren Wasser- und NaCl-Ausscheidung vermindert. Eine ganz ähnliche Wirkung entfaltete das Tuberkulin auch am Normalen. Es handelt sich demnach um eine unspezifische Komponente der Tuberkulinwirkung. Die Wirkung spezifischer, als auch unspezifischer Reizkörper hat demnach eine ganze Reihe exakt faßbarer chemisch-physiologischer Unterlagen. Ebenso wie Maliwa vertreten Verff. die Ansicht, daß es nicht statthaft ist, die Proteinkörperwirkung rein kolloidchemisch zu erklären. Untersuchungen an 4 Fällen von Amyloidosis ergaben eine zum Teil außerordentliche Vermehrung der Neutralschwefelausscheidung. (vgl. diese Berichte **9**, 228.)
Robert Meyer-Bisch (Göttingen).

Barkus, Otakar: On the rate of elimination of inorganic salts from the blood stream. (Über die Ausscheidung anorganischer Salze aus dem Blute.) Americ. journ. of physiol. Bd. **69**, Nr. 1, S. 35—40. 1924.

Die Versuche wurden an ausgewachsenen Schafen ausgeführt, die gleichmäßig mit Hafer und Heu gefüttert worden waren und 18 Stunden vor dem Versuch hungerten. Um die Tiere ruhig zu halten, wurde subcutan sowohl vor wie 3 Stunden nach dem Versuch 16,2 mg Morphinsulfat subcutan injiziert. Geprüft wurde das Verhalten von Chloriden, die zu 150 ccm einer 1 proz., 10 proz. und 35 proz. Kochsalzlösung intravenös injiziert wurden; ferner wurde das Verhalten der Phosphate geprüft, die in einer Menge von 26 mg P per Kilogramm Tier als 12 proz. Dinatriumphosphatlösung in gleicher Weise angewandt wurden. Endlich wurde das Verhalten von Sulfaten untersucht, und zwar wurden 27 mg S pro Kilogramm Tier als 9 proz. Magnesiumsulfatlösung injiziert. Das p_H der letztgenannten Lösungen war 7,3. Vor der Injektion der Sulfatlösungen wurden 45 ccm einer 3 proz. $CaCl_2$-Lösung eingespritzt. Die Einführung der Salze in die Vena femoralis erfolgte unter Lokalanästhesie in höchstens 3 Minuten. Es ergab sich, daß das Chlorion aus der Blutbahn außerordentlich schnell verschwindet. Was die Phosphate anbetrifft, so war die Ausscheidung erheblich länger als die der Chloride; von dem eingeführten Phosphor erscheint im Harn in 7 Stunden nur 19—22% wieder. Auch die Ausscheidung der Sulfate erfolgt sehr langsam, wobei freilich nicht mit Sicherheit festzustellen ist, ob die vorherige Kalkbehandlung hieran beteiligt ist. Nachdem die Ausscheidung begonnen hat, geht sie ziemlich schnell zu Ende. *Pincussen* (Berlin).

Hamilton, Bengt: Some aspects of the calcium metabolism of infants. (Beitrag zum Ca-Stoffwechsel der Kinder.) Boston med. a. surg. journ. Bd. **191**, Nr. 8, S. 339—341. 1924.

Der Gesamt-Ca-Gehalt von reifen Neugeborenen beträgt nach den Literatur-

angaben im Mittel 10 g CaO pro kg Körpergewicht (Max. 13 und Min. 8 g). Andererseits berechnet Verf. für die tägliche CaO-Retention in den ersten 3 Lebensmonaten aus der älteren Literatur und aus eigenen Versuchen im Mittel 15 mg pro kg. Bei normalem Wachstum nimmt — was sich einfach berechnen läßt — der relative Ca-Gehalt des Körpers bis zum Ende des ersten Trimenons stetig ab. Da sich das Wachstum nach Pfaundler die Knochen- und Weichteile gleichmäßig betrifft, so dürfte der Schluß berechtigt sein, den Sitz der Ca-Verarmung hauptsächlich in den Knochen zu suchen. Nach dem Ende des dritten Lebensmonats geht die Ca-Retention sprunghaft in die Höhe, womit auch der Ca-Verarmung des Körpers ein Ende gesetzt wird. Bei Frühgeborenen ist der Gesamt-Ca-Gehalt bei der Geburt besonders niedrig. Infolge schlechter Retention und verhältnismäßig raschen Wachstums kommt es dann zu einer exzessiv starken Ca-Verarmung des Körpers. Durch erhöhte Ca-Zufuhr in der Nahrung kann der Verlust verhindert werden; der Ausbruch der Rachitis läßt sich aber nicht verhüten. Der Erhaltungsstoffwechsel für den Kalk beansprucht bei Brustkindern ca. 0,2 g CaO pro die. Die Einfuhr muß mehr als 0,2 g CaO betragen, um eine Retention zu erhalten. Die für den Erhaltungsstoffwechsel nötigen Kalkmengen (d. h. 0,2 g CaO) werden stets ausgeschieden. *György* (Heidelberg).

Rosenbloom, Jacob: A study of the effects of radium on metabolism. (Über die Wirkungen des Radiums auf den Stoffwechsel.) (*Biochem. laborat., Western Pennsylvania hosp., Pittsburgh.*) Journ. of metabolic research Bd. **4**, Nr. 1/2, S. 75—88. 1923.

Einer Übersicht über die bisherige Literatur in der Frage der Stoffwechselbeeinflussung bei Tieren und Menschen durch verschiedene Formen radioaktiver Applikation folgen eingehende Mitteilungen über den Einfluß intravenöser Radiumsalze auf Harnstickstoff und Schwefel bei einem Falle von rheumatischer Arthritis und die Stoffwechselbeeinflussung durch örtliche Radiumbehandlung bei einem Fall von Carcinom.

Im 1. Falle brachte die Injektion von 100 mcrg RaEl. eine Zunahme der Stickstoffausscheidung und des Gesamtschwefels sowie des Neutralschwefels im Urin bis zu 3 Tagen Dauer hervor. Die Wirkung auf die Schwefelausscheidung beruht wahrscheinlich auf vermehrter intranucleärer Oxydation. Das prozentuale Verhältnis von Harnstoffstickstoff, Harnsäurestickstoff, Ammoniakstickstoff, Kreatinin und Aminosäurestickstoff, waren nicht beeinflußt. Im 2. Falle wurden während der 4tägigen Versuchsdauer eine Stickstoffretention von 1,4 g und eine Schwefelretention von 0,49 g beobachtet, ebenso wurde etwas Calcium, Magnesium und Phosphor zurückgehalten. Die verschiedenen stickstoffhaltigen Endprodukte des Stoffwechsels waren normal in absoluter und prozentualer Menge. *Holthusen.*

Barbour, Henry R.: Heat regulation and water exchange. I. The effects of hot and cold baths upon blood concentration and brain volume in dogs. (Wärmeregulation und Wasserwechsel. I. Die Wirkung warmer und kalter Bäder auf Blutkonzentration und Gehirnvolumen von Hunden.) (*Dep. of pharmacol., McGill univ., Montreal, a. dep. of pharmacol., Yale univ., New Haven.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **67**, Nr. 2, S. 366—377. 1924.

Methodik: Als Maß der Blutkonzentration diente die Bestimmung der gesamten festen Blutbestandteile. Das Gehirnvolumen wurde mit Hilfe eines Kranio-Plethysmographen registriert, dessen einer Hebel durch eine kleine, einige Tage vorher angelegte Schädelöffnung an die Subtemporalgegend gebracht wurde.

Bäder von 6—10° C bedingten eine Zunahme, solche von 40° C meist eine Abnahme des Gehirnvolumens. Die Zunahme vollzog sich unabhängig von Blutdrucksteigerungen, wie Versuche in Morphiumnarkose zeigten. Die Zahl der Blutkörperchen sank bei Applikation heißer Bäder (40° Anfangstemperatur) beträchtlich — ohne Schwanken der Eigentemperatur; kalte Bäder bewirkten Anstieg der festen Blutbestandteile. Verf. schließt aus den Ergebnissen, daß unter dem Einflusse der Wärme ein Wassereinstrom ins Blut erfolgt, während in der Kälte die Richtung der Flüssigkeitsbewegung umgekehrt ist. Es wird in Erwägung gezogen, ob die in der Hitze erfolgende Abnahme des Gehirnvolumens und Vermehrung der Blutflüssigkeit bzw. der umgekehrte Vorgang in der Kälte in ursächlichem Zusammenhange stehen. *Gottschalk* (Berlin).

Barbour, Henry G., and Edward Tolstoi: Heat regulation and water exchange. I. The rôle of the water content of the blood, and its control by the central nervous system. (Wärmeregulation und Wasserwechsel. II. Die Rolle des Wassergehaltes des Blutes und seine Kontrolle durch das Zentralnervensystem.) (*Dep. of pharmacol., McGill univ., Montreal, a. dep. of pharmacol., Yale univ., New Haven.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **67**, Nr. 2, S. 378—387. 1924.

Normale Hunde ändern in Bädern von 20 und 38° ihre Rectaltemperatur nicht. Bei Badtemperaturen von 40 und 42° steigt die Körpertemperatur im Mittel um 1° an. Die Zahl der roten Blutkörperchen ist bei Hunden, die sich im Bade von 20° befinden, um 1—2% vermehrt, bei solchen Tieren, die einer Temperatur von 40 und 42° ausgesetzt werden, vermindert, jedoch kommt bei plötzlichem Anstieg der Körpertemperatur auch Bluteindickung zur Beobachtung. Wird Hunden durch Trepanation das Großhirn bis zum Thalamus opticus abgetragen oder die Medulla in Höhe des 7. Halswirbels durchtrennt und bringt man dann diese ihres Wärmeregulationsvermögens beraubten Tiere in Bäder von 20, 38, 40 und 42°, so findet keine nennenswerte Schwankung in der Erythrocytenzahl mehr statt. Poikilotherme Tiere vermögen also nicht mehr ihren Blutwasserbestand zu ändern, woraus Verff. auf die Bedeutung desselben für die Erhaltung der normalen Körpertemperatur schließen. *Gottschalk.*

Lozinsky, Ezra: Heat regulation and water exchange. III. The effects of „dry" and „moist" heat upon the body temperature and blood concentration of dogs. (Wärmeregulation und Wasserwechsel. III. Die Wirkung von trockener und feuchter Hitze auf Körpertemperatur und Blutkonzentration von Hunden.) (*Dep. of pharmacol., McGill univ., Montreal.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **67**, Nr. 2, S. 388—398. 1924.

Die Versuche wurden in einer eigens hergerichteten Wärmekammer ausgeführt, deren Temperatur und Feuchtigkeitsgrad genau reguliert und abgelesen werden konnten. Der Wassergehalt des Blutes wurde durch Bestimmung der festen Blutbestandteile ermittelt. Bei hoher relativer Feuchtigkeit (80—94%) und Außentemperaturen unter 33° zeigten Körpergewicht und Eigenwärme nur geringfügige Schwankungen, die Zahl der Blutkörperchen verringerte sich. Erhob sich die Zimmertemperatur über 33°, so stieg die Körperwärme konform der Außentemperatur (poikilothermes Stadium), die Blutkörperchen nahmen beträchtlich zu (um 2, 3—3,6%),das Körpergewicht fiel. In diesem Stadium starben die Hunde mitunter. Bei niedriger relativer Feuchtigkeit (21—51%) blieben Körpertemperatur und Gewicht bis zu einer Außentemperatur von 42° konstant, die Blutkörperchen wiesen zwischen 35,5 und 38,8° eine Abnahme auf. Stieg die Außentemperatur über 42°, so kam es auch hier zu Überhitzung des Körpers, Blutkörperchenvermehrung und Gewichtssturz. Die Tiere regulieren also ihre Körperwärme bis zu einer Außentemperatur von 33° (feucht) bzw. 38,8° (trocken) zum Teil durch Blutverdünnung, die eine vermehrte Abgabe von Wärme durch Strahlung und Leitung ermöglicht. In der bei höheren Temperaturen beobachteten Bluteindickung, die zum Teil durch Hydratation der Gewebskolloide bedingt ist, sieht Verf. einen Schutzmechanismus, der den Organismus vor allzu großen Wasserverlusten durch Verdunstung von der Körperoberfläche aus bewahrt.

Gottschalk (Berlin-Dahlem).

Barbour, Henry G., and Wesley Bourne: Heat regulation and water exchange. IV. The influence of ether in dogs. (Wärmeregulation und Wasserwechsel. IV. Der Einfluß von Äther auf Hunde.) (*Dep. of pharmacol., McGill univ., Montreal.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **67**, Nr. 2, S. 399—410. 1924.

Ätherinhalation im trockenen oder feuchten Raume setzt das Wärmeregulationsvermögen normaler Hunde erheblich herab. Hiermit parallel geht der Verlust der reflektorischen Wasserverschiebung zwischen Blut und Gewebe bei verschiedenen Außentemperaturen (vgl. Mitt. II.). Stets kommt es bei den narkotisierten Tieren zu einer Bluteindickung (Vermehrung des Blutgewichtes um 2—3,5%). Diese Wasser-

verarmung des Blutes, welche von Oligurie gefolgt ist, wird durch vorherige Injektion einer 3proz. Dextroselösung verhindert. *Gottschalk* (Berlin-Dahlem).

Keeton, Robert W.: The peripheral water loss in rabbits as a factor in heat regulation. (Die periphere Wasserabgabe von Kaninchen als ein Faktor der Wärmeregulation.) (*Otho S. A. Sprague memorial inst., laborat. of clin. research, Rush med. coll., Chicago.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **69**, Nr. 2, S. 307—317. 1924.

Die klimatischen Verhältnisse der Heimat des Kaninchens — in den dürren Steppen von Arizona und Neu-Mexiko — stellen an den Mechanismus der Wärmeregulation außerordentliche Anforderungen; während der Sommermonate übersteigt die Temperatur sehr oft erheblich die des Organismus. Das Studium der Wärmeregulationsvorrichtungen bietet am Kaninchen besonderes Interesse, da dieses keine Schweißdrüsen besitzt. In der ersten Versuchsreihe wird ermittelt, daß ruhende gefütterte Kaninchen die gesamte Wärme in Form von latenter Verdampfungswärme abgeben, solange die Umgebungstemperatur (feucht) 80° F nicht überschreitet; jenseits dieses kritischen Punktes steigt die Rectaltemperatur sofort an und das Tier ist in seinem Verhalten alteriert. Die zweite Frage: Kann die gesamte, zur Wärmeabgabe dienende Wassermenge von der respiratorischen Oberfläche verdampft werden? wurde mit sehr sorgfältiger Technik angegangen (in den zahlreichen Details im Original nachzulesen). Obgleich die Faktoren für eine Wärmeabgabe durch die Respiration sehr günstig waren — Einatmen von völlig trockener und relativ kalter (74° F) Luft —, zeigte sich bei völliger Verhinderung eines Wärmeverlustes durch die Peripherie schon alsbald eine deutliche Retention; noch größer fiel der Temperaturanstieg aus, wenn die Ausgangswärme der Tiere durch Injektionen von Vaccine künstlich erhöht waren; daß die respiratorische Oberfläche nicht imstande ist, die gesamte Wärme zu eliminieren, geht noch aus folgendem hervor: die Messung der Wärmeproduktion von Tieren ergab Werte zwischen 5,7 und 10 Calorien pro Stunde; es wird errechnet, daß ein Kaninchen nicht die nötige Ventilation entwickeln kann, um 5,7 Calorien pro Stunde durch seine respiratorische Oberfläche zu eliminieren. Es wird daher gefordert, daß erhebliche Wärmemengen von der Peripherie in Form latenter Verdampfungswärme abgegeben werden können. Bei dem Fehlen von Schweißdrüsen würde es sich hierbei nur um einen Vorgang direkter „Verdampfung" von den Geweben handeln können. Diese Form der Wasserabgabe wird in einen scharfen Gegensatz gestellt zu der Schweißabsonderung, welche als eine Art indirekter Wasserabgabe angesehen wird. Die Form der direkten „Verdampfung" des Wassers von den Geweben wird kolloidchemisch ausführlich mit Analogien belegt; die Perspiratio insensibilis des Menschen beruhe auf einem ähnlichen Vorgang. *Hermann Lange* (Würzburg).

Moog, O.: Die Bedeutung des Zustandes der Haut für die unmerkliche Hautwasserabgabe. (*Med. Klin., Univ. Marburg a. L.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **42**, H. 4/6, S. 449—472. 1924.

In Übereinstimmung mit den Ergebnissen früherer Untersucher fand Verf. zunächst, daß $^1/_2$stündige venöse Stauung die insensible Wasserabgabe herabsetzt, was Verf. gleich seinen Vorgängern mit der Temperaturabnahme der Haut in Verbindung bringt. Dagegen führte 2stündige Stauung zu vermehrter Wasserabgabe von der Haut, wohl infolge Anregung der Schweißdrüsen zur Tätigkeit durch den Reiz der sich ansammelnden Kohlensäure. Hauthyperämie durch Einatmung von Amylnitrit oder lokale Erhitzung bewirkt ebenfalls Zunahme der Wasserabgabe, die Verf. wiederum auf Anregung der Schweißdrüsentätigkeit durch die gesteigerte Hauttemperatur bezieht. Dagegen nimmt bei Lichtdermatitis und der durch Histamininjektion bewirkten Hauthyperämie die insensible Wasserabgabe ab infolge der gesetzten Gefäß- und Gewebsschädigungen. Verf. schließt, daß seine Ergebnisse sich einheitlich erklären lassen durch die Annahme, daß die insensible Wasserabgabe von der Haut keinen physikalischen Abdunstungsvorgang darstelle, vielmehr in der Hauptsache einen Sekretionsvorgang der Schweißdrüsen. Ein Beweis für seine Anschauung kann in den Versuchen

es Verf. nicht gefunden werden, und Verf. setzt sich auch nicht mit den in ihrem Wesen ähnlichen Ergebnissen auseinander, die Ref. und Wechselmann an schweißdrüsenlosen Menschen erzielten. *A. Loewy* (Davos).

Macdonald, J. S.: The relation between „basal metabolism" and „cost of movement". (Die Beziehungen zwischen Grundumsatz und Unkosten für Bewegung.) Journ. of biol Bd. **59**, Nr. 1, S. XIX—XXI. 1924.

Die Gesamtunkosten Q für Raddrehen lassen sich in Kal. pro 1 Min. berechnen:

$$Q = \frac{0{,}138\ W_0^{\frac{2}{3}}}{1 + \frac{9290\ V}{W_0^{3{,}116}}} + \frac{5{,}77\ W\ V^2}{10^6} + \frac{10^{1{,}733}}{W_0^{\frac{2}{3}}}\ K.$$

Die beiden ersten Summanden geben die Kosten der Bewegung an, der dritte Summand die Kosten für die Arbeit, letztere werden also um so kleiner, je größer relativ die Oberfläche ist. Wenn $V = O$, ist der Umsatz $= 0{,}138\ W_0^{\frac{2}{3}}$, d. h. größer als der Grundumsatz. In dem Unterschied drückt sich der Mehraufwand für die Ruhestellung am Rad aus. Aus der Gleichung ergibt sich ferner, daß dieser Summand kleiner wird beim Drehen, da der Nenner > 1 wird, bei 45 Umdrehungen pro 1 Min. beträgt er nur noch die Hälfte, bei 90 Umdrehungen ein Drittel seines Ruhewertes. Umformungen des Gesetzes gestatten weiteren Einblick in die Art der Arbeitsleistungen. *K. Thomas* (Leipzig).

Knipping, H. W.: Über die Analyse und therapeutische Bedeutung des tropischen Lichtklimas. (*Med. Univ.-Klin., Krankenh. Hamburg-Eppendorf.*) Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. Bd. **28**, H. 7, S. 269—280. 1924.

Ein für den Organismus sehr wichtiger und für den therapeutischen Effekt vielleicht maßgebender Bezirk des U.-V.-Sonnenspektrums liegt zwischen 298—303 $\mu\mu$. Die Ausdehnung des Spektrums nach der kleinwelligen Seite erreicht in den Tropen nicht zu allen Tageszeiten diesen Bezirk. Eine Dosierung der Sonnenstrahlen ist in den Tropen wie auch im gemäßigten Klima bei der therapeutischen Anwendung anzustreben. Die qualitative Analyse der Sonnenstrahlung muß die Graundlage der Dosierung bilden, und zwar vor allem die Feststellung, ob die jeweils therapeutisch verwandte Sonnenstrahlung Wellenlängen aus dem genannten richtigen Gebiet enthält. Die Kenntnis der Ausdehnung des Spektrums gibt gleichzeitig einen guten Anhaltspunkt für die Intensitätsverteilung im Spektrum. Die Faktoren, welche das Spektrum von der U. V. Seite her einengen, schwächen auch die Intensität; so daß das Spektrum, welches sich am weitesten zur kleinwelligen Seite hin ausdehnt, mit einer Einschränkung auch die größten Intensitäten im U. V. aufweist. Für die praktische Medizin ausreichende Beziehungen zwischen der Spektrumausdehnung und der Intensität im U. V. lassen sich empirisch ermitteln. Der Verf. empfiehlt deshalb, das U. V. Sonnenspektrum mit einem Spektrographen von möglichst einfachem Strahlengang aufzunehmen. Das Spektrumende läßt sich bei ausreichender Dispersion und Belichtung mit unbewaffnetem Auge auf wenige $\mu\mu$ genau ablesen und gibt ausreichende Anhaltspunkte gleichzeitig für die Qualität und Quantität der Sonnenstrahlung. Die Feststellung der Ausdehnung des Spektrums ist nahezu unabhängig von den Veränderungen der Empfindlichkeit photographischer Platten im Gegensatz zu allen photographischen Meßmethoden der Intensität. Es werden mehrere Verfahren angegeben, um bei therapeutischer Anwendung der Tropensonne alle störenden Nebenwirkungen auszuschalten. *H. W. Knipping* (Hamburg).

Aufnahme. Transport. Ausscheidung.

Blut. Herz. Gefäße.

Chanutin, Alfred, Arthur H. Smith and Lafayette B. Mendel: Factors concerned in blood volume regulation. (Faktoren, die an der Regulation des Blutvolumens beteiligt sind.) (*Sheffield laborat. of physiol. chem., Yale univ., New Haven.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **68**, Nr. 3, S. 444—460. 1924.

Methode: Die Versuche wurden an Hündinnen bei Standardkost ausgeführt. Das relative Blutvolumen wurde berechnet durch Hämoglobinbestimmungen im Ohrvenenblut nach der Methode von Newcomer, wobei die Blutmenge zu Beginn des Versuches gleich 100 gesetzt wird. Außerdem wurde der Trockengehalt des Blutes bestimmt und die Menge des Katheterurins. Zwecks Bestimmung des Wassergehaltes der Muskeln wurden in Äthernarkose Stücke des Gastrocnemius beider Hinterbeine excidiert. Zur Ermittlung des Wassergehaltes der Leber

wurden an dem durch intravenöse Luftinjektion getöteten Tiere die Lebergefäße unterbunden, das ohne Blutverlust entnommene Organ ohne Gallenblase gewogen und zu einem Brei verarbeitet. Nach Entnahme von Proben zur Trockengehaltsbestimmung wird das Hämoglobin mit mehreren Litern Wasser extrahiert und dann nach der Palmerschen Methode kolorimetrisch bestimmt. Aus der so gefundenen Gesamtmenge des Hämoglobins in der Leber und dem Hb-Gehalt des Venenblutes errechnet sich die Blutmenge der Leber, und aus dem Gesamtwassergehalt des Organs minus dem Wassergehalt der errechneten Leberblutmenge ergibt sich der Wassergehalt des blutfreien Organs.

Vorversuche zeigten, daß schon bei normalen, nicht narkotisierten, im Ruhezustand gehaltenen Hunden beträchtliche Schwankungen des Hämoglobingehaltes vorkommen, für die eine Erklärung fehlt. Äthernarkose bewirkt einen schnellen Anstieg des Hb, der die Narkose eine Zeitlang überdauert; die Urinabsonderung ist gleichzeitig eingeschränkt. Es wurde deshalb fast durchwegs ohne Narkose gearbeitet. Wasser in großen Dosen per os gegeben (100 ccm pro Körperkilogramm) verursacht deutliche Zunahme des Blutvolumens und Diurese; kleinere Mengen (ca. 50 ccm pro Körperkilogramm) haben nur ganz geringen Einfluß. Physiologische Salzlösung zeigt die gleichen Wirkungen in erheblich stärkerem Maße. Die Diurese setzt immer erst mit erheblicher Verzögerung ein; sie beginnt erst nach etwa $^1/_2$—1 Stunde; augenscheinlich ist sie nicht von der Hydrämie abhängig. Bei intravenöser Einfuhr physiologischer Kochsalzlösung treten keine meßbaren Veränderungen des Hämoglobingehaltes auf, wenn die Injektion langsam erfolgt, etwa in einem Tempo, das die Resorption vom Magendarmkanal aus nachahmt (2,5—10 ccm in der Minute). Erfolgt die Injektion jedoch schnell, so zeigt sich eine sehr starke Zunahme des Blutvolumens. Die Zeit die erforderlich ist bis zur Rückkehr zur Norm, hängt hauptsächlich von der Menge der eingeführten Flüssigkeit ab; sie kann (bei 100 ccm pro Körperkilogramm) bis zu 4 Stunden betragen, im Durchschnitt werden 2 Stunden benötigt. Äthernarkose hat keinen Einfluß darauf. Die Rückkehr des Blutvolumens zur Norm erfolgt viel früher als die zugeführte Flüssigkeitsmenge durch den Urin ausgeschieden wird; normale Tiere schieden zu diesem Zeitpunkt nur 59 bzw. 67% derselben aus, unter Äthernarkose sogar nur 34 bzw. 43%. Die Nierenfunktion kann also für die schnelle Regulierung des Blutvolumens nicht allein ausschlaggebend sein, sondern es muß vorübergehende Wasserreservoirs im Organismus geben. Bestimmungen des Wassergehaltes der Muskeln und der Leber ergaben keine Vermehrung desselben; die bei der Autopsie beobachtete Vergrößerung der Leber beruht nur auf vermehrtem Blutgehalt derselben. Auch die anderen Gewebe und die serösen Höhlen des Körpers enthalten nicht mehr Flüssigkeit als gewöhnlich. Es bleibt also unklar, wo der Überschuß an zugeführter Flüssigkeit verbleibt. Vielleicht stellt die Bauchhöhle mit ihren Organen und speziell die Lymphgefäße das Hauptdepot dar, und die Verteilung ist nur so gleichmäßig, daß der Unterschied gegen die Norm zu gering ist, um mit den zur Verfügung stehenden Methoden aufgefunden werden zu können. *Heymann* (Wiesbaden).

Polettini, Bruno: Sur la préexistence des plaquettes dans le sang circulant. (Die Präexistenz der Blutplättchen im zirkulierenden Blut.) (*Inst. pathol. gén., univ., Pise.*) Arch. ital. de biol. Bd. 73, H. 1, S. 39—51. 1924.

Polettini prüfte nach, ob die Ansicht von Pionese richtig sei, daß die Blutplättchen nicht im zirkulierenden Blut vorhanden seien. Im Gegensatz zu diesem Autor konnte er sie im zirkulierenden Blut der Fledermaus bei Beobachtung des Flügels in Ölimmersion feststellen; auch konnte er bei Meerschweinchen und noch besser bei Kaninchen zeigen, daß bei Schädigung der Jugularvenenwand durch Silbernitrat keine Vermehrung der Blutplättchen im Vergleich zur nicht verätzten Vene eintritt. Die abweichenden Befunde von Pionese führt er auf das Auftreten von plättchenähnlichen Gebilden bei Schädigung von Erythrocyten zurück, die sich aber ebenso wie Fibrin, durch Giemsa- und Weigert-Färbung von den Blutplättchen unterscheiden lassen. Die Blutplättchen sind also präexistent in den normalen Blutgefäßen der Säugetiere. *Groll* (München).

Bayliss, L. E.: Reversible haemolysis. (Reversible Hämolyse.) (*Physiol. laborat., Cambridge.*) Journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 1, S. 48—60. 1924.

Verf. nimmt Stellung gegen die Auffassung von Brinkman und Szent-Györgyi, nach der die, von diesen Autoren beobachtete Reversion der Hämolyse (vgl. diese Berichte 5, 75) auf einer Readsorption des losgelassenen Hämoglobins beruht. Er findet die Beweisführung von Brinkman und Szent-Györgyi nicht zwingend, und erklärt das Phänomen mit einer Schwellung der Blutkörperchen, die die Hämolyse vortäuscht, die dann bei der Revertierung wieder rückgängig gemacht wird. Experimentell stützt sich diese Auffassung hauptsächlich auf Versuche, in denen der Verf. findet, daß bei der reversiblen Hämolyse nur ein Teil des Hämoglobins die Blutkörperchen verlassen hat, und andererseits die Reversion nie mit einer kompletten, dauernden Readsorption der Hämoglobins einhergeht. Weiterhin wird das Verhältnis der Viscosität, und der Grad der Hämolyse, bzw. die Stärke des hämolytischen Agens verglichen. Verf. findet, daß die Viscosität des Blutes mit zunehmender Hämolyse bis zu einem gewissen Grade ansteigt, um dann plötzlich auf einen niedrigen Wert zu fallen Der Anstieg der Viscosität wird mit dem Anschwellen der Blutkörperchen, der Abfall mit ihrer Auflösung erklärt. Die vielen Gedankengänge und Betrachtungen sind zum Referat nicht geeignet. *A. v. Szent-Györgyi* (Groningen).

Hewitt, J. A., F. Oldham and C. S. White: The detection of very small degrees of haemolysis. (Feststellung von ganz geringen Graden der Hämolyse.) Journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 1, S. XXIII—XXIV. 1924.

Die Verf. berichten, daß man mit Photometer und Spektrometer auch ganz geringe Grade von Hämolyse, wenn nur 1—3% der Erythrocyten hämolysiert sind, feststellen kann. *Groll* (München).

Kmietowicz, F., et W. Koskowski: La leucopénie et les organes périphériques. (Leukopenie und periphere Organe.) (*Laborat. de pharmacol., univ., Lwow.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**. Nr. 17, S. 1357—1359. 1924.

Nachdem die Verff. gezeigt hatten, daß Ausschaltung der nervösen Zentren ohne wesentlichen Einfluß auf den Ablauf des Schockes ist, zeigten sie durch Gefäßunterbindungen bei Hunden, daß auch eine Unabhängigkeit vom Zustand der Zirkulation im Abdomen besteht. Dagegen zeigte sich, daß vor allem in den Lungen die Leukocyten zurückgehalten werden. Während des Schockes vermindert sich die Leukocytenzahl im linken Herzen gegenüber dem rechten bedeutend. Nach 15 Minuten bis 1 Stunde findet man durch Befreiung der Leukocyten aus den Lungengefäßen dagegen eine Leukocytose im linken Herzen. Schon physiologisch ist die Zahl der Leukocyten im rechten Herzen höher; wahrscheinlich erfolgt eine Vernichtung von Leukocyten in den Lungen, da der refraktometrische Index im linken Herzen höher ist als im rechten; auch die Wasserverdampfung in den Lungen erhöht den refraktometrischen Index; während des Schocks werden diese Differenzen noch deutlicher. *Groll* (München).

Großmann, Hans: Über die Rolle des Cholesterins und des Albumin-Globulin-Quotienten bei der Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen. (*Med. Univ.-Poliklin., Würzburg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **42**, H. 4/6, S. 496—501. 1924.

Großmann benutzte zur Senkungsprobe die Westergren-Katzsche Methode, zur Bestimmung des Albumin-Globulin-Quotienten die Rohrer-Nägelische Methode, zur Bestimmung der Viscosität das Hesssche Viscosimeter. Der Cholesteringehalt wurde nach der von Pincussen als Mikromethode umgearbeiteten Autherieth-Funkschen Chloroformmethode bestimmt. In 9 untersuchten klinischen Fällen (4 Gravide, 2 Fälle von Lungentuberkulose, 2 Fälle von Arteriosklerose und 1 Fall von ulceriertem Mammacarcinom) mit deutlich gesteigerter Senkungsgeschwindigkeit war der Cholesteringehalt 8 mal erhöht, zum Teil sehr stark. In 7 Fällen überwogen im Albumin-Globulin-Quotienten die Globuline. Bei Versuchen an defibriniertem Rinderblut und Oxalatblut von Meerschweinchen und Menschen zeigte sich, daß durch Zusatz einer nach Porges und Neugebauer hergestellten Cholesterinsuspension in einer Menge von 0,3 ccm (zu wieviel Blut? d. Ref.) die Senkungsgeschwindigkeit der Blutkörperchen beschleunigt wurde, was mit den Beobachtungen von Kürten übereinstimmt. Es wurden nun weitere Versuche angestellt, um zu prüfen, ob nach Erhöhung des Cholesterinspiegels in vivo durch Verfütterung von Cholesterin sich ebenfalls eine Beeinflussung der Senkungsgeschwindigkeit nachweisen läßt. Als Versuchstiere dienten Kaninchen, denen längere Zeit hindurch täglich 0,2 g Cholesterin in Leinöl gelöst per os zugeführt wurde. Bei

den 2 von G. untersuchten Kaninchen trat nach längere Zeit (4—7 Wochen) fortgesetzter Fütterung mit Cholesterin bei gleichzeitiger bedeutender Erhöhung des Cholesterinspiegels im Serum eine Erhöhung der Senkungsgeschwindigkeit ein, während der Albumin-Globulin-Quotient sich nicht wesentlich verändert hatte. *F. v. Krüger* (Rostock).

Lasch, Fritz: Der Einfluß des Cholesterins auf die Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen. (*III. med. Klin. u. pharmakol. Inst., Univ. Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **42**, H. 4/6, S. 548—554. 1924.

Der Zweck der Untersuchungen war, den Zusammenhang zwischen der Senkungsgeschwindigkeit der Blutkörperchen und dem Fibrinogen- und Cholesteringehalt im Blute festzustellen. Die Blutkörperchensenkung wurde nach Linzenmeier-Starlinger bestimmt, das Fibrinogen refraktometrisch im Citratplasma nach Wärmeflockung bei 55°, das Verhältnis der Globuline zu den Albuminen nach Rohrer-Naegeli und das Cholesterin im Serum nach Authenrieth-Funk. Die Versuche beziehen sich auf Krankheitsfälle, bei denen eine Vermehrung des Cholesterins klinisch bekannt ist, und auf Kaninchen, bei denen durch intravenöse Saponininjektionen eine Cholesterinämie hervorgerufen wurde. Was die Tierversuche anlangt, so ergab sich, daß bei Kaninchen durch intravenöse Saponininjektionen eine aktive Cholesterinämie und zugleich eine Herabsetzung der Senkungsgeschwindigkeit bei annähernd gleichbleibenden Erythrocytenzahlen hervorgerufen wurde. Seine Ergebnisse am Blute von Kranken faßt Lasch mit folgenden Worten zusammen: „Bei einer Anzahl von Krankheitsfällen wurde bei einem normalen Bluteiweißbilde und starker Herabsetzung des Senkungsmittelwertes eine beträchtliche Erhöhung des Cholesterinspiegels im Blute nachgewiesen. Ferner wurde bei 2 Fällen von chronischer Nephritis ein starkes Schwanken des Fibrinogens und Cholesterinspiegels im Blute bei gleichbleibendem Senkungsmittelwert in entgegengesetztem Sinne beobachtet." Er kommt nach allem zu dem Schluß, daß dem Cholesterin, wie es scheint, ein bedeutsamer Einfluß auf die Senkungsgeschwindigkeit der Blutkörperchen zukommt. *F. v. Krüger* (Rostock).

Hartmann, Heinz: Blutbildveränderungen bei frischen Frakturen. (*Chirurg. Univ.-Klin., Charité, Berlin.*) Arch. f. klin. Chirurg. Bd. **130**, H. 1/2, S. 151—156. 1924.

Hartmann beobachtete bei frischen unkomplizierten Knochenfrakturen Neutrophilie mit Linksverschiebung und Eosinophilie; letztere führt er auf parenterale Eiweißresorption zurück. Bei komplizierten Frakturen fand er nur Neutrophilie mit Linksverschiebung; hier spricht die Injektion die Hauptrolle und die zerstörten Gewebe werden nicht resorbiert, sondern verlassen den Körper als Wundsekret. Bei Spontanfrakturen wird das Blutbild durch den vom Krankheitsprozeß auf das Knochenmark ausgeübten Reiz charakterisiert. *Groll* (München).

Bernhard, Frieda: Röntgenreizbestrahlung der Milzgegend und Blutgerinnung. (*Chirurg. Univ.-Klin., Charité, Berlin.*) Arch. f. klin. Chirurg. Bd. **130**, H. 1/2, S. 93 bis 109. 1924.

Bei Bestimmung der Blutgerinnungszeit mit der Fonio-Methode ergaben sich bei 10 Entmilzten und bei Patienten, bei denen tuberkulöse Drüsen bestrahlt wurden, die gleichen Resultate wie bei jenen, bei welchen die Milzgegend bestrahlt wurde; die Milz ist also nicht Zentralorgan der Blutgerinnung. Beim Normalen sind die Schwankungen der Gerinnungszeit am selben und an verschiedenen Tagen erheblich, die mittlere Gerinnungszeit ist dagegen sehr konstant. Nur etwa $^1/_3$ aller Untersuchten reagierte auf Bestrahlung mit Verkürzung der Gerinnungszeit, ebensoviele mit Verzögerung, der Rest gar nicht. Herabsetzung der Blutung bei Operationen durch prophylaktische Milzbestrahlung kann nur erhofft werden, wenn durch Voruntersuchungen festgestellt ist, daß die Betreffenden wirklich mit Verkürzung der Gerinnungszeit reagierten. *Groll* (München).

Stuber, Bernhard: Untersuchungen zur Lehre von der Blutgerinnung. X. Lee, Sungyong: Über den Nachweis des sogenannten Thrombins im Oxalatplasma. (*Med. Klin., Freiburg i. Br.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **150**, H. 5/6, S. 542—547. 1924.

Im Oxalatplasma läßt sich nach Entfernung des Oxalatzusatzes wirksames Thrombin nach Alexander Schmidt nachweisen. Damit ist die artifizielle Natur des Thrombins und die prinzipielle Verschiedenheit seines Wirkungsmechanismus von dem des nativen Serums nach Stuber erwiesen. (IX. vgl. diese Berichte **26**, 139.)

Martin Jacoby (Berlin).

Bach, A., und E. Cheraskowa: Über die Fermentzahlen des Blutes. III. Mitt.: Die Katalasezahl des Blutes thyreoidektomierter Ziegen. (*Biochem. Inst. u. Karpow-Inst. f. Chem., Moskau.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **148**, H. 5/6, S. 474—475. 1924.

Die Thyreoidektomie scheint auf die Katalasezahl ohne Einfluß zu sein. (II. vgl. diese Berichte **28**, 464.) *Martin Jacoby* (Berlin).

Přibyl, E., V. Šuk und J. Zlámal: Studium der Eiweißkörperkoagulation in Tropfen. Mitt. Über den Einfluß der Gattung, des Geschlechts und des Alters von Tieren auf Fällbarkeit des Blutserums. (*Chem. Inst., tierärztl. Hochsch., Brünn.*) Biochem. tschr. Bd. **148**, H. 5/6, S. 529—540. 1924.

Die Verff. untersuchten den Einfluß der Gattung, des Alters und Geschlechtes ı Tieren auf die Fällbarkeit ihres Blutserums. Sie fanden, daß die Gattung Unterıiede in der Fällbarkeit bedingt, speziell in der Fällbarkeit durch Milchsäure und utralformol, die geradezu zur Differenzierung von Pferdeserum einerseits, Rinderd Schweineserum andererseits dienen können, — ferner, daß auch das Alter der Tiere .en Einfluß auf die Fällbarkeit des Serums hat, indem diese bei derselben Gattung, nach der Art des Fällungsmittels, mit dem Alter steigen oder fallen kann, — und schließh, daß bei kastrierten Tieren, wenigstens gegenüber bestimmten Koagulationsmitteln, : Koagulation kleiner ist als bei männlichen oder weiblichen Individuen. (IV. vgl. ese Berichte **26**, 167.) *Spiro* (Frankfurt a. M.).

Bečka, J., und A. Šimánek: Studium der Eiweißkörperkoagulation in Tropfen. . Mitt.: Über den Einfluß der Stickstoffverbindungen auf die Fällung. (*Chem. Inst., rärztl. Hochsch., Brünn.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **149**, H. 1/2, S. 150—157. 1924.

Die Verff. untersuchten den Einfluß von NH_2-haltigen Verbindungen auf die Fällung : Blutserumeiweißkörper verschiedener Tiersera: Sie fanden, daß diese Verbindungen einen rk modifizierenden Einfluß ausüben, der sich allerdings bei verschiedenen Tiergattungen nz verschieden äußert, so daß durch ein NH_2-Krystalloid die Fällbarkeit des Serums einer ergattung stark gesteigert, die einer anderen auf ein Minimum reduziert wird. Sie glauben, f diesem Wege zu einer artspezifischen Differenzierung von Tierseren, durch das Studium es differenten Verhaltens gegenüber bestimmten Fällungsmitteln, gelangen zu können.
Spiro (Frankfurt a. M.).

Bečka, J.: Refraktometrische und interferometrische Maßanalyse. II. Mitt. Studien ıer Blutserum. (*Chem. Inst., tierärztl. Hochsch., Brünn.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. physiol. Chem. Bd. **139**, H. 1/2, S. 52—56. 1924.

Verf. hat die Refraktometrie und Interferometrie zu maßanalytischen Verhren benutzt (vgl. diese Berichte **16**, 178). Inzwischen ist versucht worden, Eieißkörper in ähnlicher Weise zu bestimmen, jedoch stellte sich heraus, daß das ier schon bei Verdünnung mit physiologischer Kochsalzlösung Differenzen zwischen en berechneten und den gefundenen Werten auftreten. Die einzelnen Eiweißkörper eben charakteristische Verdünnungskurven, nach der einfachen Mischungsregel veralten sie sich alle nicht. Bei Menschenseren sind die Differenzen zwischen den beechneten und den gefundenen Werten die kleinsten, beim Pferdeserum sind die Abeichungen bei hohen Konzentrationen am größten. Bei Rinder- und Schafserum egen die Maxima der Abweichungen bei 2—3%. Die nephelometrischen Veränderunen die bei der Verdünnung eintreten, entsprechen den refraktometrischen Abweichungen icht. Nur wenn man die Verdünnung in der Weise bewirkt, daß man das Serum an er Wand des Gefäßes langsam zu dem Verdünnungsmittel fließen läßt und dann llmählich mischt, erhält man entsprechende Veränderungen. Eine Ursache der Diffeenzen liegt in dem Alter der Tiere. Das Verdünnungsphänomen ist nur bei Tieren ittleren Alters sehr deutlich, während es bei jungen schwächer hervortritt. Auch eim Altern steriler Sera ändert sich die Refraktion allmählich. Vielleicht spielen auch indungsreaktionen zwischen dem Eiweiß und dem Kochsalz der Verdünnungslösung ine Rolle. *Schmitz* (Breslau)

Schindera, Maximilian: Das Eiweißbild des Blutplasmas unter pathologischen Bedingungen. (*Med. Abt., städt. Krankenh. Allerheiligen, Breslau.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **144**, H. 3, S. 113—125. 1924.

Für die Untersuchungen des Bluteiweißbildes unter pathologischen Verhältnissen wurden nächst als Grenzwerte festgelegt 1. die Senkungsgeschwindigkeit der Blutkörperchen mit öchstens 20 mm, 2. der Fibrinogengehalt mit 0,1—0,26 g/%, 3. das Serumprotein mit 7,0 is 8,5 g/%, 4. Albumin mit 4,2—6,8 g/% und 5. Globulin mit 1,3—3,3 g/%. Bei etwa 100 Fällen on Tuberkulose, Pneumonie, Sepsis, Grippe, Nieren- und Blutkrankheiten, Lebererkrankungen,

Typhus, Ruhr und Scharlach wurden die Eiweißfraktionen bestimmt, bei 6 Scharlachfälle fortlaufend. In den ersten Scharlachtagen nimmt der Fibrinogengehalt zu, und zwar paralle zu einer Zunahme der Senkungsgeschwindigkeit der Blutkörperchen. Das Serumprotein zeig erst eine Abnahme, dann eine Zunahme. Das Albumin nimmt vorübergehend ab, während da Globulin entsprechend zunimmt. Die Untersuchungen bei den übrigen Krankheiten ergabe kein eindeutiges Bild, für die croupöse Pneumonie ist der hohe Fibrinogengehalt bezeichnend Es wird betont, daß erhöhte Senkungsgeschwindigkeit der Blutkörperchen und veränderte Bluteiweißbild als unspezifische Symptome aufzufassen sind. *van Rey* (Aachen).

Leendertz, G.: Beitrag zur Untersuchung der Serumeiweißkörper. Erwiderung auf die Arbeit von W. v. Frey. (*Med. Klin., Königsberg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **150** H. 5/6, S. 494—495. 1924.

Des Verf. Feststellung, daß Plasmaserum einen höheren Eiweißgehalt besitzt als Blut serum, ist von v. Frey (vgl. diese Berichte **28,** 106.) bestritten worden. v. Frey hat bei Gleich haltung der Kohlensäurespannung Unterschiede nicht beobachten können. Den Einfluß de CO_2-Spannung hat Verf. in seinen Versuchen ausgeschaltet, indem er das Blut nach dem Ab fließen der ersten 20 ccm unter Paraffin auffing. Von v. Fr.s Versuchen sind 12 unter 19 i Sinne des Verf. ausgefallen, 2 ergaben gleichen und nur 5 einen niedrigeren Gehalt des Plasma serums. Wahrscheinlich hat v. Fr. nicht beachtet, daß sich während der Entnahme die Bescha fenheit des Blutes ändert. Verf. hat immer die ersten 20 ccm wegfließen lassen und zum Schlu eine Kontrollprobe entnommen, deren Zusammensetzung mit der des vorher entnommene Blutes stimmen mußte. Später hat Verf. das Blut mittels Spritze entnommen. Zu der der Verf. widersprechenden Deutung seiner Versuche gelangt v. Fr., weil er nur die Kjeldahlzahle nicht die Refraktometerwerte berücksichtigt. Das Mikrokjeldahlverfahren ist aber zu Ve gleichszwecken weniger genau als das refraktometrische. *Schmitz* (Breslau).

Slyke, Donald D. van, Hsien Wu and Franklin C. McLean: Studies of gas an electrolyte equilibria in the blood. V. Factors controlling the electrolyte and water distr bution in the blood. (Studien zum Gas- und Elektrolytgleichgewicht im Blut. V. D Faktoren, welche die Verteilung von Elektrolyten und Wasser im Blut bestimmen (*Laborat. of phys. chem. a. dep. of med., union med. coll., Peking, a. hosp., Rockefell inst. f. med. research, New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **56,** Nr. 3, S. 765 b 849. 1923.

Im ersten Teil der Arbeit werden die Faktoren, welche die Verteilung der Elektro lyte und des Wassers zwischen Blutkörperchen und Serum bestimmen, sowie der Ein fluß von Veränderungen der Reaktion (CO_2) und des Sauerstoffgehalts darauf, math mathisch ausgedrückt; zugrunde gelegt wird die Gültigkeit der folgenden, für ve dünnte Lösungen geltenden Gesetze auch für das Blut: 1. Die Beziehung zwischen d Reaktion und den von schwachen und starken Säuren gebundenen Basenmengen (b Blutreaktion sind alle starken Alkalien als Salze vorhanden). 2. Die Geltung d Donnanschen Gesetzes über die Verteilung der diffusiblen und nichtdiffusiblen Elek trolyte beiderseits einer Membran. 3. Die Proportionalität zwischen dem Verhältn der Moleküle und Ionen in der Lösung und der Wassermoleküle einerseits und de osmotischen Druck andererseits. Der zweite Teil gibt den experimentellen Nachwei daß die theoretischen Voraussetzungen tatsächlich richtig waren; die errechneten ur die gefundenen Daten stimmen gut überein.

Mit den früher erprobten Methoden (vgl. diese Berichte **16,** 240) wird Pferdeblut unte sucht; es werden nirgends Mikromethoden verwendet; alle Untersuchungen werden am Seru und am Blutkörperchenbrei direkt ausgeführt, nur der NaCl-Gehalt der Körperchen wird a methodischen Gründen indirekt aus Gesamtblut und Serum ermittelt; der Wasserwech zwischen Serum und Körperchen wird nicht mit dem ungenauen Hämatokrit, sondern dur gravimetrische Messung in beiden Bestandteilen und außerdem zur Kontrolle durch Messu des spezifischen Gewichts des Serums bestimmt. Für die Gesamtbasenbestimmung in Zell und Serum wird eine auf dem Prinzip der Fiskeschen Methode beruhende Methode angegebe Einzelheiten der sehr exakten Methodik der Sättigung mit wechselnden CO_2-Luftgemisch und des gasanalytischen Verfahrens sowie der Berechnung sind im Original nachzulesen.

Es wird wahrscheinlich gemacht, daß die gleichen physiko-chemischen Gesetz welche für das Blutkörperchenserum-Gleichgewicht gelten, auch die Verteilung d Elektrolyte zwischen Serum und Flüssigkeiten in den serösen Höhlen beherrsche obwohl dort abweichende Permeabilitätsverhältnisse und kein osmotisches Gleic gewicht bestehen. Außer der Gültigkeit der theoretischen Voraussetzungen ge

gendes aus den Versuchsergebnissen hervor: Die durch die Zellproteine in oxygenisiertem Pferdeblut im physiologischen p_H-Bereich gebundenen Basen $[BP]_c$ in Milliequivalenten werden annähernd durch die Gleichung: $[BP]_c = 3{,}6\,[Hb]_c\,(p_{Hc} - 6{,}6)$ ausgedrückt, wobei $[Hb]_c$ = Millimol Hämoglobin im Blutkörperchen (c), gemessen durch O_2-Kapazität. Die entsprechende Gleichung für die an Serumproteine gebundene Base lautet: $[BP]_s = 0{,}068\ p_s\ (p_{Hs} - 4{,}80)$, wobei P_s = gr Serumeiweiß. (IV. vgl. diese Berichte **16,** 486.) *R. Schoen* (Würzburg).

Hastings, A. Baird, Donald D. van Slyke, James M. Neill, Michael Heidelberger und C. R. Harington: Studies of gas and electrolyte equilibria in blood. VI. The acid properties of reduced and oxygenated hemoglobin. (Studien zum Gas- und Elektrolytgleichgewicht im Blut. VI. Die sauren Eigenschaften von reduziertem und oxygeniertem Hämoglobin.) (*Hosp., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. biol. chem. Bd. **60,** Nr. 1, S. 89—153. 1924.

Das Verhältnis zwischen H-Ionenkonzentration und der von Oxyhämoglobin und reduziertem Hb gebundenen Basenmengen bildet den Kernpunkt der Frage nach dem quantitativen Ausdruck der Wasser- und Elektrolytverteilung im Blut und ihrer physiologischen Veränderungen (van Slyke, Wu und Mc Lean). Mit der genauen Bestimmung dieser Beziehungen — kurvenmäßig und mathematisch — beschäftigen sich die umfangreichen Untersuchungen. Das Hämoglobin wurde nach der Methode von Heidelberger hergestellt und erwies sich ebenso geeignet als besonders gereinigtes Hb; die Konzentration der Lösungen betrug ungefähr 7,0 mM; es wurden 30 mM NaOH oder NaOH zugesetzt; die CO_2-Absorptionskurven wurden mit der gewöhnlichen Technik (vgl. diese Berichte **16,** 240) mit von van Slyke, Wu und Mc Lean eingeführten Vereinfachungen in je einer oxydierten und reduzierten (durch Wasserstoff) Portion der Hb-Lösung bei 38° bestimmt. Zur Ermittelung der Gesamtbasenkonzentration diente die von van Slyke, Wu und Mc Lean angegebene Methode. Die verwendeten gewaschenen Hb-Krystalle waren praktisch basenfrei; es wurden 13 Präparate von rekrystallisiertem Pferde- und 2 von Hunde-Hämoglobin angewandt. Die Ergebnisse mit Pferde-Hb waren folgende: Der isoelektrische Punkt, bei welchem gleiche Mengen von Base und Säure gebunden sind, liegt bei p_H 6,81 $\pm$ 0,02 bei reduziertem Hb (I_R), bei Oxy-Hb etwas tiefer als p_H 6,7; die Bestimmung des letzteren geschah weniger genau durch Extrapolation, da nur die Bereiche von p_H 6,8—7,6 untersucht wurden. Innerhalb desselben ist das molekulare Puffervermögen von reduziertem Hb (β_R) einer gegebenen Lösung fast konstant; bei wechselndem Elektrolytgehalt vermehrt es sich mit der Salzkonzentration. Das Puffervermögen von Oxy-Hb nimmt von p_H 6,8—7,6 gleichmäßig ab. Die Zunahme des Basenbindungsvermögens durch Oxydation des reduzierten Hb bei wechselndem p_H wird durch die vom Massenwirkungsgesetz abgeleitete Gleichung ausgedrückt:

$$\frac{d(BHb)}{d(O_2Hb)} = \frac{\text{Zunahme der durch Hb gebundenen Basenäquivalente}}{\text{Zunahme in Mol durch Hb gebundenen } O_2} = \frac{1}{1 + 10^{pK'_0 - p_H}} - \frac{1}{1 + 10^{pK'_R - p_H}},$$

wobei K'_0 und K'_R die Säuredissoziationskonstanten im oxydierten und reduzierten Zustand bezeichnen; $pK = -\log \frac{K}{\gamma}$, γ bedeutet die Salzdissoziation. Es wird mit Henderson angenommen, daß die Verbindung mit 1 Molekül O_2 die Dissoziationskonstante nur eines Säureradikals des Hb erhöht, die Hillsche Gleichung wird nicht bestätigt. Die Beziehungen von Basenbindungsvermögen, Reaktion und Grad der Oxygenation des Hb sind in folgender Gleichung ausgedrückt:

$$[BHb] = \beta_R\,[Hb]\,(p_H - I_R) + [HbO_2]\left(\frac{1}{1 + 10^{pK'_0 - p_H}} - \frac{1}{1 + 10^{pK'_R - p_H}}\right),$$

d. h. das gesamte Basenbindungsvermögen des Hb = die von reduziertem Hb gebundene Basenmenge + die durch die Oxygenisierung neugebundene Basenmenge ([Hb]

= Gesamt-Hb in Mol. der O_2-Kapazität). Die Werte für die Konstanten sind $\beta_R = 2{,}6$, $I_R = 6{,}81$, $p\,K_0 = 6{,}87$, $p\,K_R = 8{,}33$ (bei 30 mM Kationenkonzentration in der Lösung). Bei Hunde-Hb ändern sich die numerischen Konstanten, besonders β_R und I_R; daraus geht hervor, daß die Hämoglobine der beiden Tierarten bestimmte, meßbare chemische Unterschiede aufweisen, also verschiedene Stoffe sind, ein Schluß, den Reicher und Brown aus krystallographischen Untersuchungen bereits gezogen haben. Wenn man als besten Puffer vom Standpunkt der Neutralisationsregulation diejenige Substanz bezeichnet, welche CO_2 und O_2 mit der kleinsten Reaktionsänderung überträgt, so muß man Pferdehämoglobin als nahezu idealen Überträger bezeichnen. Es vereinigt 3 Eigenschaften: 1. Die Fähigkeit fast ein ganzes Molekül Sauerstoff bei atmosphärischer und Gewebsspannung zu binden und abzugeben; 2. die Fähigkeit, sein Basenbindungsvermögen bei Oxydation und Reduktion so zu verändern, daß die abgegebene Base einem großen Teil der normalerweise für Sauerstoff ausgetauschten Kohlensäure äquivalent ist; 3. ein hohes Pufferungsvermögen bei physiologischer Reaktionsbreite. Kein anderer Sauerstoffüberträger — Methylenblau, organische Säuren, Proteinkörper — kommt dem Hämoglobin in diesen Fähigkeiten nur annähernd gleich.

R. Schoen (Würzburg).

Holló, J., und St. Weiss: Klinische Methode zur Bestimmung des Bicarbonatgehaltes im Blutplasma. (*I. med. Klin., Univ. Budapest.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **150**, H. 5/6, S. 501—508. 1924.

Verff. haben die von van Slyke, Stillmann und Cullen angegebene Methode, die darauf beruht, daß zum Plasma eine bestimmte Menge Salzsäure zugesetzt wird, und die zur Freimachung der Kohlensäure aus dem Plasma nicht verbrauchte Salzsäure bestimmt wird, in verschiedener Weise verbessert, vor allen Dingen Fehler vermieden, wie sie von anderer Seite gemacht worden sind. Die Originalmethode titriert die zurückgebliebene, nicht gebrauchte Salzsäure bis zur Reaktion des sogenannten wahren Plasmas, d. h. bis zu einer Reaktion, welche dem frisch gewonnenen Plasma entspricht und die durch eine Phosphatmischung von p_H 7,4 charakterisiert ist. Es wird bis zur Farbe einer solchen mit Neutralrot versetzten Mischung titriert. Nimmt man längere Zeit gelüftetes Serum, das also mit der Kohlensäurespannung der Luft im Gleichgewicht ist, so wird es alkalischer und eine Titration bis p_H 7,4 wie sie Gollwitzer ausgeführt hat, muß natürlich zu falschen Ergebnissen führen. Verff. vermeiden diese Fehlerquelle, indem sie als Kontrolle nicht eine Phosphatmischung, sondern das gleiche Plasma, mit Indikator versetzt, benutzen, bei dem in einer Parallelprobe die Bicarbonatmenge bestimmt wird. Sie gehen folgendermaßen vor. Das Blut wird aus der Vene entnommen, nachdem die Stauung schon vorher ausgesetzt wurde. Es kommt dann sofort in ein mit Gummiansatz und Klemme versehenes Zentrifugierröhrchen, in das vorher ungefähr 30 mg Natriumoxalat, eine Glasperle und einige Kubikzentimeter flüssiges Paraffin hereingefüllt worden waren, indem es mit der Nadel unter das Paraffin geschichtet wird. Zur Lösung des Oxalates wird etwas umgeschwenkt und dann zentrifugiert. Von 2 gleichen runden Kolben von ungefähr 100 ccm Inhalt wird in den einen 5 ccm $^n/_{100}$-HCl in physiologischer Kochsalzlösung, in den anderen 6,5 ccm physiologische Kochsalzlösung eingetan: zu beiden kommen 2—3 Tropfen einer 0,03 proz. Lösung von Phenolrot, eventuell Neutralrot. Darauf kommt in jeden Kolben 1 ccm Plasma, über den Inhalt des Kolbens ohne HCl etwas Paraffin. Der Kolben mit HCl wird zur Entfernung der CO_2 3—4 Minuten stark rotiert; während des Schüttelns macht man eine Pause von einigen Minuten. Dann wird mit carbonatfreier $^n/_{50}$-NaOH (aus gesättigter, längerer Zeit gestandener NaOH-Lösung) aus der Mikrobürette titriert bis zur Farbe der reinen Plasmaverdünnung. Diese Methode gibt für klinische Zwecke hinreichend genaue Werte. Für feinere Bestimmungen kommt man mit 3 ccm Blut für 2 Kontrollbestimmungen aus. Die Versetzung des Plasmas mit Salzsäure, die Austreibung der Kohlensäure sowie das Titrieren erfolgen in 6—7 cm langen, 1,5 cm breiten Reagensgläsern mit flachem Boden; die Austreibung der Kohlensäure erfolgt entweder durch Kochen oder einfacher durch Durchströmen von Sauerstoff oder Stickstoff aus einer Bombe in einem kleinen Apparat. In folge völliger Abwesenheit von Kohlensäure in der zur Titration kommenden Lösung ist diese wenn sie sofort nach der Entfernung des CO_2 vorgenommen wird, sehr scharf. Verwendet wird hierfür eine aus der oben genannten Grundlösung durch Verdünnung mit kohlensäurefreier physiologischer Kochsalzlösung hergestellte $^n/_{200}$-NaOH. Die Übereinstimmung der Titrationsmethode mit der gasanalytischen ist eine sehr gute. *Pincussen* (Berlin).

Lebermann, Ferdinand: Eine einfache klinische Methode zur Bestimmung kleiner Kaliummengen im Blutserum und anderen Flüssigkeiten. (*Univ.-Augenklin., Würzburg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **150**, H. 5/6, S. 548—559. 1924.

Der in gleicher Weise wie bei der Kramer-Tisdallschen Bestimmung gewonnene Kaliu-

Kobaltnitritniederschlag wird in starker (27 proz.) Salzsäure gelöst. Hierbei werden je nach der in der Lösung befindlichen Menge Kalium grüne bis grünblaue Flüssigkeiten erhalten, die colorimetrisch bestimmt werden. Zum Vergleich stellt der Verf. aus einer Stammlösung von Kaliumchlorid 15 verschiedene Verdünnungen in besonderen Gläschen her, die ebenso wie die Probe behandelt werden und deren Färbung dann mit der Probe verglichen wird. Der Vergleich kann auch im Colorimeter erfolgen, war aber infolge der nicht gleichmäßigen Färbungsnuance von Probe und Vergleichslösung nicht ganz einfach ist. Die Methode soll nicht nur für Blutserum, sondern auch für andere Flüssigkeiten, so für Harn brauchbar sein, ist auch, wenn auch mit abnehmender Genauigkeit, mit sehr kleinen Mengen auszuführen und ergibt Resultate, welche im allgemeinen der Originalmethode entsprechen sollen. Im Rinderglaskörper wurde eine Kaliummenge von 0,108—0,137 mg im Kubikzentimeter gefunden, in einem Pleuraexsudat in 1 ccm 0,13 mg. Die im Blutserum gefundenen Mengen, durchschnittlich 0,24 mg in 1 ccm, liegen ziemlich hoch. *Pincussen* (Berlin).

Csapó, Josef, und Josef Faubl: Calciumgehalt der Serumeiweißfraktionen. (*Physiol. Inst., Univ. Budapest.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **150**, H. 5/6, S. 509—514. 1924.

Im Einklange mit der früher gefundenen Tatsache, daß das Säure- bzw. Basenbindungsvermögen verschiedener Eiweißlösungen (von gleicher prozentualer und H-Ionenkonzentration) um so geringer ist, je gröber dispergiert das Eiweiß in der Lösung enthalten ist, daher auch entsprechend weniger Eiweißionen enthält, war zu erwarten, daß Serumalbumin, Serumglobulin und Fibrinogen, deren Dispersitätsgrad ein verschiedener ist, auch Calcium in verschiedenen Mengen gebunden enthalten werden. Um die Richtigkeit dieser Annahme zu prüfen, aber auch, um Aufschluß über die Verteilung des im Serum an Eiweiß gebundenen Calcium zu erhalten, haben die Autoren nachfolgende Untersuchungen ausgeführt.

a) Fibrin, aus Pferdeblut durch Schlagen mit Glasstäben erhalten, wurde sorgfältig gewaschen und getrocknet; b) Serumglobulin wurde aus Serum durch Halbsättigung mit Ammoniumsulfat gefällt, 4 Wochen lang gegen täglich erneuertes destilliertes Wasser dialysiert, getrocknet; c) Serumalbumin wurde aus Serum durch Sättigung mit Ammoniumsulfat gefällt und wie Globulin weiter verarbeitet. An 1—$1^1/_2$ g des getrockneten Eiweißes wurde das Calcium im wesentlichen nach de Waard wie folgt bestimmt: Veraschung in einem gebrauchten Quarztiegel, Lösen und Hinüberspielen der Asche mittels 4 ccm $^n/_1$-HCl, Fällen der ammoniakalisch gemachten Lösung mit Ammoniumoxalat, Ansäuern mit Essigsäure, Waschen des allein übrigbleibenden Calciumoxalates mit verdünntem Ammoniak, Ansäuerung mit $^n/_1$-Schwefelsäure, Titration mit $^n/_{100}$-$KMnO_4$.

Auf diese Weise wurden gefunden in je 100 g Fibrin $11^1/_2$ mg, in Globulin $37^1/_2$ mg, im Albumin 78 mg Calcium. Von den drei genannten Eiweißarten ist das Fibrinogen am gröbsten dispergiert; dem entspricht einerseits die Tatsache, daß es aus seiner Lösung am leichtesten ausgesalzen werden kann, andererseits die soeben festgestellte Tatsache, daß es, da es die wenigsten Eiweißionen liefert, am wenigsten Calcium bindet; desgleichen auch, daß Albumin, das am feinsten dispergiert und am schwersten auszusalzen ist, am meisten Calcium bindet. Was die Gesamtmenge des von den Autoren festgestellten Calciums anbelangt, so stimmen ihre Befunde mit den bekannten Angaben von Rona recht gut überein. Letzterer fand, daß ungefähr ein Dritteil der etwa 11 mg Calcium, die in 100 ccm Blutserum enthalten sind, an Eiweiß gebunden ist. Bezieht man die von Csapó und Faubl festgestellten prozentischen Werte auf Fibrinogen, Serumglobulin und -albumin, die in 100 ccm Blutserum enthalten sind, so erhält man etwa 4 mg Calcium. *Paul Hári* (Budapest).

Nakashima, K.: Über die Bedeutung des Ca-Ions des Blutes. (*Physiol. Inst., Univ. Nagoya.*) Aichi journ. of exp. med. Bd. **1**, Nr. 3, S. 99—110. 1924.

Ausführliche Beschreibung einer Methodik zur Gewinnung eines isolierten Froschherzpräparats, die sich nur in unwesentlichen Einzelheiten von bekannten Methoden unterscheidet. Die von der V. cava aus eingeführte Kanüle ist der Straubschen nachgeahmt, ist nur größer (Durchschnitt 1,5 cm) und höher (6 cm) als diese. Das Herz soll dadurch immer unter fast gleichem (ob aber physiologischem? Ref.) Druck arbeiten, auch wenn Testagentien zugesetzt werden. Das Ergebnis von im Text durch „3 Experimente“ beschriebenen mit verblüffend reichlichem Kurvenmaterial ergänzten Versuchen bringt nichts Neues, es sei denn die apodiktische Aufstellung des Satzes, daß die erregenden Wirkungen des Blutes resp. des Serums auf das Froschherz, dem Ca-

Ionengehalt und nicht dem Serumalbumin oder der Viscosität zuzuschreiben seien. Der einwandfreie Beweis wird nicht erbracht, dagegen die Neuartigkeit des Gedankens hervorgehoben. *E. Oppenheimer* (München).

Vorschütz, Joseph: Über den Gesamt-Schwefelgehalt der Erythrocyten und des zugehörigen Serums hauptsächlich bei Krebskranken und Tuberkulösen. (*I. med. Univ.-Klin., Augusta-Hosp., Köln.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **100**, H. 5, S. 478—484. 1924.

Der Gesamtphosphorsäuregehalt der Erythrocyten ist — mit Ausnahme von Knochentuberkulose — bei Tuberkulose regelmäßig gegenüber der Norm vermindert, bei Carcinomen und zahlreichen anderen Erkrankungen vermehrt. Im Gesamtschwefelgehalt der Erythrocyten, der nach der von Kenji Kojo (Zeitschr. f. physiol. Chemie **76**) angegebenen Methode bestimmt wurde, ließen sich im Gegensatz dazu keine regelmäßigen Unterschiede feststellen. Es wurden Werte zwischen 0,16 und 35 g für 100 ccm gefunden, für 100 ccm Serum solche zwischen 0,08 und 0,19 g. Die Schwefelwerte des Serums betragen durchschnittlich 50% der der Erythrocyten. Die Schwankungen des Gesamtschwefelgehaltes im Blute sind wahrscheinlich von Zustandsänderungen des Zelleiweißes abhängig. *Herbert Kahn* (Karlsruhe).

Grifols y Roig und Kurt Helmholz: Einfache minimetrische Methode zur Bestimmung des Harnstoffs im Blut, in der Spinalflüssigkeit und im Urin mit Hilfe von Permutit. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **50**, Nr. 36, S. 1217—1218. 1924.

Verff. suchten nach einer auch für den praktischen Arzt ausführbaren Bestimmung des Harnstoffs im Serum und Liquor. Sie kamen zu folgender Modifikation des van Slykeschen Verfahrens: Serum wird ohne Enteiweißung der Einwirkung ammoniakfreien Ureaseferments ausgesetzt, dann das Ammoniak an Permutit gebunden, aus dem ausgewaschenen Fällungsmittel durch Natronlauge in Freiheit gesetzt und nephelometrisch bestimmt. 0,02 ccm Harn oder 0,5 ccm Blutserum oder Spinalflüssigkeit werden mit 0,2 ccm Phosphatpuffer nach van Slyke-Cullen und 1 Ampulle Urease auf 5 ccm aufgefüllt und 15 Min. auf 45° erhitzt. Man bringt nunmehr den Inhalt des Gefäßes quantitativ in eine Meßflasche, die 1 g Permutit enthält und läßt unter häufigem Schütteln 15 Min. stehen. Man gießt die überstehende Flüssigkeit, die keine Reaktion mit Nesslers Reagens mehr geben darf, ab, wäscht den Permutit 5 mal mit Wasser unter scharfer Dekantation und gibt dann 10 ccm Wasser und 2 ccm 20 proz. Natronlauge zu. Nach 2 Min. gibt man Wasser bis fast zur Marke, 2 ccm Nesslerreagens und Wasser bis zur Marke zu, gibt noch 0,5 ccm Wasser zu — das spezifische Gewicht des Permutits beträgt etwa 2 — und vergleicht die Farbe der Lösung mit einem Standard. 0,283 g Ammonsulfat. puriss. werden in einen Meßkolben zu 500 ccm gelöst. 1 ccm der Lösung = 0,12 mg N. Man verwendet Standards mit 1,2 und 4 ccm der Lösung. Man kann auch von 5 ccm Serumfiltrat nach Folin-Wu ausgehen. In den Werten ist das präformierte Ammoniak enthalten, dessen Bestimmung jedoch beim Serum meist unterbleiben kann. Evtl. bindet man es vorher an Permutit, indem man zu 0,5 ccm Serum 2 ccm Wasser und 0,25 g Permutit zufügt, nach 5 Min. den Abguß und 4 Waschwässer in einem 50-ccm-Meßkolben sammelt und nun beide Bestimmungen getrennt durchführt. *Schmitz* (Breslau).

Hemmingsen, A. M.: Blood sugar regulation in the crayfish. (Blutzuckerregulation beim Bachkrebs.) (*Laborat. of zoophysiol., univ., Kopenhagen.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. **46**, H. 1/2, S. 51—55. 1924.

Der Blutzuckergehalt des Bachkrebses ist minimal (0,002—0,040%) und schwankt je nach Ernährung. Im Hungerzustande ist Zucker im Blute kaum nachweisbar (keine Krämpfe!). Injiziert man dem Tier 100 mg Traubenzucker, so kommt es zunächst zu starker Hyperglykämie, dann sinkt der Spiegel unter die Norm, um gegen die 8. Stunde nach der Zuckerzufuhr wieder den Ausgangswert zu erreichen. Das gleiche beobachtet man nach Nahrungsaufnahme. Es scheint demnach auch beim Krebse eine Blutzuckerregulation vorhanden zu sein, die jedoch nur unter bestimmten Bedingungen in die Erscheinung tritt. *Gottschalk* (Berlin-Dahlem).

Blatherwick, N. R., L. C. Maxwell and M. Louisa Long: The effect of the oral administration of alcohol upon the blood sugar of rabbits. (Der Einfluß oral verabfolgten Alkohols auf den Blutzucker von Kaninchen.) (*Chem. laborat., Potter metabol. clin., cottage hosp., Santa Barbara.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **67**, Nr. 2, S. 346 bis 347. 1924.

Alkohol, per os eingeführt, ruft bei Kaninchen eine merkliche Herabsetzung des Blutzuckers hervor. *Gottschalk* (Berlin-Dahlem).

Lax, Heinrich, und Géza Petényi: Beitrag zur Kenntnis der hypoglykämischen Reaktion. Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 16, S. 678. 1924.

Auch mit Adrenalin läßt sich eine Hypoglykämie erzielen. Gegenüber derjenigen bei Insulin ist diese jedoch dadurch charakterisiert, daß sie ohne toxische Symptome einhergeht. *E. Grafe* (Rostock).

Richter-Quittner, M.: Über den Zuckergehalt der Blutkörperchen. Biochem. Zeitschr. Bd. **150**, H. 5/6, S. 492—493. 1924.

Richter-Quittner fand, daß der Zuckergehalt der Blutkörperchen und der des Plasmas identisch ist; nur muß man die Erythrocyten hämolysieren und die Glykolyse hemmen, um dieses Resultat zu erhalten; das Blut wurde nach Ambard mit Natriumfluorid ungerinnbar gemacht und die Analysen nach der Methode von Bertrand ausgeführt. *Groll* (München).

Wiechmann, Ernst: Zur Frage der Permeabilität der roten Blutkörperchen für Traubenzucker unter besonderer Berücksichtigung des Diabetes. (*Med. Klin. Lindenburg, Univ. Köln.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **41**, H. 4/6, S. 462—492. 1924.

Beim nüchternen Menschen ist der Zucker annähernd gleichmäßig auf Plasma und Erythrocyten verteilt, während beim nüchternen Diabetiker das Plasma mehr Zucker als die Blutkörperchen enthält. Das gleiche gilt für die febrile und psychogene Hyperglykämie, während beim gesunden nach oraler Belastung mit Glucose ein Ausgleich des anfänglich erhöhten Plasmazuckers mit dem Blutkörperchenzucker stattfindet, ist beim Diabetiker nach Glucosebelastung für die ganze Dauer des Blutzuckeranstieges im Plasma wesentlich mehr Zucker als in den Blutkörperchen. Nach Insulinzufuhr soll auch beim Diabetiker eine annähernd gleichmäßige Verteilung des Blutzuckers auf Blutkörperchen und Plasma stattfinden. Im Reagenzglas läßt sich dieser Vorgang nicht realisieren. Rohrzucker beeinflußt die Permeabilität der Blutkörperchen ebensowenig wie Calciumvorbehandlung. *Bürger* (Kiel).

Elias, H., J. Güdemann und F. Kornfeld: Untersuchungen über den Angriffspunkt der blutzuckerherabsetzenden Wirkung des Phosphorsäureions. (*I. med. Klin., Univ. Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **42**, H. 4/6, S. 560—569. 1924.

Die blutzuckerherabsetzende Wirkung des Phosphations kommt nach Elias und Weiss (s. dies. Ber. **13**, 131) nicht durch Beeinflussung der Hämoglykolyse zustande. Es erschien jedoch möglich, daß in den Versuchen, aus denen dieser Schluß gezogen war, die wenn auch kleinen Oxalatzusätze die Glykolyse gestört hatten. In neuen Versuchen wurden deshalb die Bedingungen nach den Angaben von Berger (Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. **31**, 1) modifiziert. Diabetikern wurden nach der Phosphatinjektion Blutmengen von 60 ccm entnommen, durch Schütteln mit Glasperlen defibriniert und nach $1^1/_2$- und 3stündigem Stehen bei 37° auf ihren Zuckergehalt untersucht. Bei dieser Anordnung trat die Glykolyse sehr deutlich in die Erscheinung. Nach Phosphatinjektion geht die Glykolyse indessen nicht schneller, in verschiedenen Fällen war sie sogar geringer als ohne Phosphat. Die Herabsetzung des Blutzuckers bei Diabetikern durch Phosphatzufuhr läßt sich also nicht durch Steigerung der Glykolyse erklären. Rona und Arnheim, die eine derartige Steigerung beobachteten, haben mit viel größeren Phosphatkonzentrationen gearbeitet. Es entstand danach die Frage, ob eine Steigerung der Zuckerverbrennung in den Geweben eintritt, wenn man Phosphat injiziert. Injektion hypertonischer Lösungen ruft schon an und für sich eine Steigerung des respiratorischen Stoffwechsels hervor, der dann später ein Absinken folgt. Phosphatlösung insbesondere läßt den Kohlensäuregehalt der Alveolarluft schwanken, so daß sichere Schlüsse auf die Art des verbrennenden Materials aus dem Gaswechsel unter diesen Umständen nicht gezogen werden können. Bei 5 glykosurischen Diabetikern wurden nach der Phosphatinjektion Steigerungen der Sauerstoffaufnahme, die über die Fehlergrenzen der Methode hinausgehen, nicht gefunden. Auch eine Steigerung der Kohlensäureproduktion war mit der Senkung des Blutzuckers durch Phosphat nicht verbunden. Es muß nun zunächst geprüft werden, ob der Zucker in Gestalt von Lactacidogen in den Geweben abgelagert wird. *Schmitz* (Breslau).

Denecke, Gerhard, und Karl Eimer: Über Glykolyse im Vogelblut. (Vorl. Mitt.) (*Med. Klin., Univ. Marburg a. L.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **42**, H. 4/6, S. 667 bis 669. 1924.

Auf der Suche nach einem Blut, in dem keine Milchsäurebildung vor sich geht,

wurden Verff. auf die Angaben von Rüter (vgl. dies. Ber. **24**, 229) aufmerksam, nach denen das im Vogelblut der Fall sein soll. Bei der Nachprüfung wurde jedoch auch im Gänseblut eine deutliche Glykolyse und Milchsäurebildung gefunden, wenn sie auch schwächer war, als im Hundeblut. Der Unterschied in den Beobachtungen erklärt sich aus der verschiedenen Versuchsdauer, da Rüter ihre Versuche nur 3, Verff. die ihrigen 6 Stunden dauern ließen. Nach 3 Stunden war der Zuckergehalt noch unverändert, begann dann aber rasch zu sinken. Die Versuche wurden bakteriologisch kontrolliert und steril befunden. Um zu prüfen, ob die Latenzzeit etwa durch Aktivierung eines Proferments ausgefüllt sei, wurde zu frischem Blut ein Tropfen eines schon einige Stunden aufbewahrten gefügt, ohne daß sich Glykolyse einstellte. Während der Vorperiode ist die auffallendste Erscheinung die starke Zunahme der Kohlensäurespannung infolge des Stoffwechsels der kernhaltige Erythrocyten. Eine künstliche Erhöhung der Kohlensäurespannung auf 40 mm zu Anfang des Versuchs ergab indessen ebenfalls keine Beschleunigung. Eine solche tritt aber ein, wenn das Blut stark anämischer Gänse verwendet wird. Diese Erscheinung dürfte mit der Gegenwart zahlreicher unausgereifter Erythrocyten mit ihrem lebhafteren Eigenstoffwechsel zusammenhängen. Sie verfrühen die Glykolyse, ohne ihren Umfang zu steigern. Im Hundeblut ist die Glykolyse weit lebhafter als im menschlichen, wahrscheinlich auch durch die Gegenwart einer größeren Menge von unreifen Erythrocyten, die das Blut auch normaler Hunde führt. Die Zahl der Leukocyten, die ja auch maßgebend an der Glykolyse beteiligt sind, hatte sich im Laufe des Anämisierungsversuchs nicht wesentlich geändert. *Schmitz* (Breslau).

Kuno, Yoshimaro: Nachträge zur Kenntnis der Beziehung zwischen Blutzuckergehalt und Wärmeregulation. Mitt. a. d. med. Fak. d. Kais. Univ. zu Tokyo Bd. **30**, H. 2, S. S. 269—314. 1923.

Der Blutzucker ist im anaphylaktischen Schock mehr oder weniger erhöht, besonders in Fällen mit Temperatursturz. Feste Beziehungen zwischen Körpertemperatur und Blutzuckergehalt fehlen. Bei passiver Anaphylaxie ist die Hyperglykämie geringer Einfache Seruminjektion ruft nur geringfügige Blutzuckersteigerung hervor. Hyperglykämie nach dem Wärmestich wird wesentlich durch mechanischen Druck des Hirns verursacht. Beim Kältestich ist die Hyperglykämie intensiver. Die Adrenalinhyperglykämie setzt sehr rasch (10 Minuten nach der Injektion) ein. Später macht sie hypoglykämischen Werten Platz. Der Einfluß des Wärmestichs auf Adrenalinhyperglykämie des Kaninchens ist ziemlich hochgradig, während beim Colifieber die Hyperglykämie und besonders die Glykosurie nach Adrenalininjektion geringfügig sind. Durch den Kältestich wird Adrenalinhyperglykämie und Glykosurie geringer.

Bürger (Kiel).

Fossier, A. E.: Size of the normal heart. (Die Größe des normalen Herzens.) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. **82**, Nr. 25, S. 2016—2021. 1924.

Zur Feststellung der Herzgröße hält Verf. die Perkussion der Röntgenologie für überlegen. Empfehlung der Perkussionsmethode von Lerch (Dtsch. Arch. f. klin. Med. Dezember 1912; Arch. of diagnosis **9**, 1. 1916). Zur Feststellung, ob ein Herz normal groß ist, ist der Vergleich mit der Größe der Hand des Patienten heranzuziehen, und zwar entspricht der Transversaldurchmesser des normalen Herzens in seiner Größe der Verbindungslinie von radialem Handgelenkrand mit dem mittleren Gelenk des 4. Fingers der rechten Hand. Illustration durch Abbildungen. *Adolf Schott* (Bad Nauheim).

Dresbach, Melvin: The silver non-polarizable electrode adapted for use in electrocardiography. (Die silberne, unpolarisierbare Elektrode zum Gebrauch bei der Elektrokardiographie.) (*Americ. physiol. soc., Toronto, 27.—29. XII. 1922.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **63**, Nr. 3, S. 426—427. 1923.

Gewöhnlich gebrauchte metallene Elektroden aus Blech, Kupfer, Zink, galvanisiertes Eisen, Neusilber geben, mit Kochsalzlösung benetzt, keine unpolarisierbaren Verbindungen, wenn auch der Polarisationsstrom schwach ist und oft vernachlässigt werden kann. Die silberne Elektrode, die von D'Arsonval anbefohlen und in den letzten Jahren von Lapique

Lucas und Adrian gebraucht wurde, eignet sich ganz ausgezeichnet zur Elektrokardiographie. Eine dünne, reine Silberplatte (die nicht dicker als $^1/_{32}$ Zoll zu sein braucht) wird in drei oder mehr 1 × 3 Zoll breite Stücke geschnitten. Jedes Stück hat eine schmale Seite von $^3/_8$ Zoll, an der die weitere Metallenverbindung befestigt wird. Diese Silberplättchen werden dann mit Silberchlorid überzogen. Zu diesem Ende wird das gut gereinigte Plättchen mit dem positiven Pol einer Batterie (2—6 Volt) verbunden. Der negative Pol wird durch eine Platinfolie gebildet. Beide Platten werden dann für etwa 2 Minuten in eine Kochsalzlösung getaucht. Hierbei erhält das Silber einen Silberchloridüberzug. Die teilweise Reduktion dieses Überzuges hat keine weitere Bedeutung. Solange die Platte genügend Silberchlorid enthält, um die umgebende Flüssigkeit damit zu sättigen, ist sie für Ströme von niedriger Ampèrezahl unpolarisierbar. Die oben angegebene Form ist willkürlich. Sie gestattet es, die Elektroden mit einer Bandage am Arm oder Bein zu befestigen. Die Bandage wird mit warmer 20proz. Kochsalzlösung befeuchtet. Es ist nötig, die Bandage mit einer großen Hautoberfläche in Berührung zu bringen. Die Oberfläche des Metalles selbst kann relativ klein sein, da hier der Widerstand an der Stelle Bandage—Metall nur gering ist (ungefähr 0,5 Ohm). Die Silberelektrode kann, wenn sie nicht mechanisch beschädigt oder beschmutzt wird, einige Wochen ohne Erneuerung des Überzuges gebraucht werden. *Szent-Györgyi* (Groningen).

Reinhold, Albert: Zur Nadelelektrodenableitung nach Straub unter besonderer Berücksichtigung der Ableitung über dem Herzen. I. Mitt. Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 27, S. 1218—1221. 1924.

Untersuchung an 20 Gesunden ergibt in Übereinstimmung mit früheren Autoren, daß die Nadelableitung alle anderen Ableitungsarten erheblich übertrifft, indem sie viel deutlichere und von Verzitterung freie Kurven liefert. *J. Rothberger* (Wien).

Judin, A.: Deutung des Elektrokardiogramms. (*Physiol. Inst., I. Univ. Moskau.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **203**, H. 5/6, S. 646—650. 1924.

Der elektrische Vorgang im Kammermuskel umfaßt nicht nur die Latenz, sondern auch die Systole und wenigstens einen Teil der Diastole. Ein Vergleich des Elektrokardiogramms (Ekg) mit dem Elektromyogramm des quergestreiften Muskels zeigt, daß die R-Zacke vollständig dem Aktionsstrom 1. Ordnung des quergestreiften Muskels, die S-Zacke dessen zweiter Phase und die T-Zacke dem Aktionsstrom 3. Ordnung entspricht. Der Aktionsstrom 2. Ordnung ist im Herzen so schwach ausgeprägt, daß er sich nur schwer darstellen läßt. Temperatur und Ermüdung beeinflussen das Aussehen des Ekg ebenso wie das Elektromyogramm des Skelettmuskels. Die postmortalen Ekg sprechen nicht dagegen; ganz Ähnliches läßt sich am ermüdeten Froschmuskel erzielen. Es wird dann noch auf weitere Übereinstimmungen zwischen dem Aktionsstrom des Herzens und des quergestreiften Muskels sowie auf die Art der Stromverteilung im Körper hingewiesen. *J. Rothberger* (Wien).

Deist, Hellmuth: Welche Folgerungen können aus einer Verlängerung der Überleitungszeit im Elektrokardiogramm abgeleitet werden? (*Städt. Katharinenhosp., Stuttgart.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **144**, H. 4/5, S. 227—236. 1924.

140 Fälle. Verf. nimmt als normale Leitungszeit 0,15 Sek. an und findet eine Verlängerung bei Klappenfehlern mit normaler Herzgröße (0,15—0,21). Von 23 schweren Klappenfehlern hatte nur einer eine normale Überleitungszeit, die anderen Verlängerungen bis 0,225 mit Schwankungen in einer und derselben Kurve. Eine bestimmte Beziehung der Art des Klappenfehlers zur Länge der Überleitungszeit besteht nicht. In allen Fällen von Endokarditis bestand Verlängerung bis 0,2 Sek. Ätiologisch muß Erkrankung des Herzmuskels in der Gegend des Hisschen Bündels angenommen werden, die demnach durch das Elektrokardiogramm erkannt werden kann. Für die Erklärung der Schwankungen der Leitungszeit reicht die ältere Theorie der Leitungsverzögerung nicht aus, eher noch die Annahme einer verschiedenen Reizstärke bei wechselnder Latenz des Muskels. Verf. findet ferner enge Beziehungen zwischen einer Verlängerung der Leitungszeit und der Flimmerarhythmie. Ein dauernd erheblich verlängertes P. R.-Intervall soll als Vorstufe der Flimmerarhythmie eine Rolle spielen. In Fällen von Hochdruck läßt sich feststellen, daß die Höhe des Blutdrucks in keiner Weise mit einer Verlängerung der Leitungszeit parallel geht. *J. Rothberger* (Wien).

Junkmann, Karl: Über einige Wirkungen des Akaziengummis auf das isolierte Froschherz. (*Pharmakol. Inst., dtsch. Univ., Prag.*) Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 35, S. 1570—1572. 1924.

In Versuchen am Leistungsmesser, wobei Schlagvolumen, Minutenvolumen und Frequenz des Herzens registriert werden, konnte festgestellt werden, daß Ersatz der Ringerlösung durch 1 proz. Gummiringerlösung, ganz besonders gut an schlecht schlagenden Herzen, mächtige Leistungssteigerung zur Folge hat. Die durch Chinin herabgesetzte Leistung des Herzens wird durch Gummi arab. günstig beeinflußt, die durch Chloralhydrat hervorgerufene dagegen nicht. Im 1. Fall soll der Calciumgehalt von Bedeutung sein. Dem Akaziengummi kommt eine fördernde Wirkung auf die ermüdete Muskulatur des Herzens zu, die aber weder auf den Ca-Gehalt noch auf die Viscosität zurückgeführt werden kann. Gummi arabicum verhält sich in seiner Wirkung am Herzen in gewisser Beziehung wie Digitalis, in mancher Hinsicht wie Coffein. Auffallend ist die langandauernde Wirkung von Gummilösungen, besonders, wenn sie in Kombination mit Coffein Verwendung finden. *Schübel* (Erlangen).

Rößler, R.: Über die Ungültigkeit des Alles- oder Nichtsgesetzes für das narkotisierte Herz. (*Physiol. Inst., Univ. Innsbruck.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **81**, H. 5/6, S. 299 bis 304. 1924.

Spontan schlagendes Froschherz an der Straubschen Kanüle, mit 3,5—5% Alkohol-Ringerlösung gefüllt. Automatische Reizauslösung durch den Schreibhebel immer wieder im gleichen Momente der Diastole. Die Extrasystolen waren unter der Einwirkung des Alkohols um so höher, je stärkere Induktionsströme zu ihrer Auslösung verwendet wurden. Das Alles- oder Nichtsgesetz verliert also während der Narkose auch beim Herzen (ebenso wie beim Nerven) seine Gültigkeit. Als Nebenbefund werden verschieden lange anhaltende Contracturen der Alkohol-vergifteten Kammer im Anschluß an Extrasystolen beschrieben. *Brücke* (Innsbruck).

Dusser de Barenne, J. G.: Sur la détermination exacte de l'intensité de la circulation du sang à travers les artères coronaires du cœur. (Über die genaue Bestimmung der Durchströmungsgröße der Coronararterien des Herzens.) (*5. réun. ann. de physiol. néerlandais, Amsterdam, 20. XII. 1919.*) Arch. néerland de physiol. de l'homme et des anim. Bd. **9**, Nr. 1, S. 134—135. 1924.

Das Starlingsche Herz-Lungenpräparat wird in der Weise modifiziert, daß das venöse Blut aus dem Reservoir direkt in die Lungenarterien geleitet wird. Das rechte Herz schlägt dann leer. Nur das Coronarblut entleert sich in den rechten Vorhof, von wo man es durch eine Kanüle in der Cava superior ausströmen läßt und messen kann. Die Coronardurchströmung nimmt mit steigendem Blutdruck zu. Die in der Peripherie strömende Blutmenge nimmt nach Erreichen eines individuell verschieden liegenden Druckmaximums ab. Dann bleibt die Summe von peripherer und Coronardurchströmung konstant, bis ein bestimmter Druck erreicht ist, oberhalb dessen diese Summe regelmäßig abnimmt. Dabei steigt die Coronardurchströmung weiter, so daß schließlich die Hälfte des Blutes in die Coronargefäße fließt. *Lehmann* (Berlin).

Lewis, Warren H.: The influence of temperature on the rhythm of the isolated heart of the young chick embryo. (Der Einfluß der Temperatur auf den Rhythmus des isolierten Herzens des jungen Hühnerembryos.) (*Carnegie inst. of Washington, dep. of embryol., Baltimore.*) Bull. of the Johns Hopkins hosp. Bd. **35**, Nr. 402, S. 252—257. 1924.

Das Herz von 2 oder 3 Tagen alten Hühnchenembryos ist darum ein günstiges Untersuchungsobjekt, weil zu dieser Zeit noch keine Nerven das Herz erreicht haben (Lillie), sein Schlag mithin rein muskulärer Natur ist. Isoliert und in Lockesche Lösung gebracht, zeigen derartige Herzen mehrere Stunden lang automatische Kontraktionen, deren Rhythmus bei 26° C 40—80 pro Minute beträgt und bei Temperaturerhöhung gleichmäßig zunimmt. Bei Temperaturen über 29° C stellt sich häufig Herzblock ein, und zwar häufiger zwischen Atrium und Ventrikel als zwischen Ventrikel und Bulbus. Der Ventrikel schlägt dann halb so oft wie der Vorhof oder noch seltener. Da unmittelbar mit Erniedrigung der Temperatur wieder die synchrone Schlagfolge eintritt, so können keine ernsteren Schädigungen vorgelegen haben, sondern die verschiedene Schlagfolge muß auf physiologischen Differenzen zwischen der Muskulatur des Atriums und des

Ventrikels beruhen. Das Bestehen dieser physiologischen Differenzen zeigt sich auch darin, daß der Rhythmus des isolierten Atriums bei 26° C dem des ganzen Herzens gleicht, während der isolierte Ventrikel gewöhnlich halb so schnell oder noch langsamer schlägt und der Bulbus noch seltener oder unregelmäßig bezw. gar nicht. Bei Temperaturerhöhung erhöht sich die Frequenz des Vorhofrhythmus ebenso die diejenige des ganzen Herzens, während der Rhythmus des Ventrikels meist unregelmäßig oder intermittierend wird. *Wachholder* (Breslau).

Dieuaide, Francis R.: Observations on the respiratory gases in ventricular paroxysmal tachyeardia. (Beobachtungen über Blutgase bei paroxysmaler Tachykardie.) Bull. of the Johns Hopkins hosp. Bd. 35, Nr. 402. S. 229—232. 1924.

Die Verff. berichten über einen Fall von paroxysmaler Tachykardie ventrikulären Ursprungs. Die Anfälle ließen sich durch keine Methode abkürzen oder vermeiden. Chinidinmedikation bewirkte Bigeminie. Die Blutgase wurden während der Anfälle mit der van Slykes Methode bestimmt. Es fand sich eine Herabsetzung des Sättigungsgrades des Hämoglobins mit Sauerstoff und eine Herabsetzung des Kohlensäuregehaltes des Blutes. Der Grundumsatz stieg während der Anfälle um 16,7%. Blutgase und Grundumsatz waren während der anfallsfreien Zeit normal. *Knipping* (Hamburg-Eppendorf).

Mobitz, W.: Über die unvollständige Störung der Erregungsüberleitung zwischen Vorhof und Kammer des menschlichen Herzens. (*I. med. Klin., Univ. München.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. 41, H. 1/3, S. 180—237. 1924.

Ausführliche Habilitationsschrift. — Die *a-v*-Leitungsstörungen werden jetzt durch zwei verschiedene Theorien erklärt: die ältere von Wenckebach sieht das Wesentliche in einer Herabsetzung der Leitungsgeschwindigkeit durch die Verbindungsfasern, die neuere von H. Straub in einem Wachsen der Latenz der Kammermuskulatur. Verf. zeigt nun, ausgehend von einem beobachteten Falle, daß für die wechselnde Dauer des pathologisch verlängerten und wahrscheinlich auch des normalen *a-v*-Intervalls die Latenz des Aschoffschen (Tawaraschen) Knotens maßgebend ist. Auch der charakteristische Aufbau der Wenckebachschen Perioden läßt sich so gut erklären, wenn man aus der Überleitungszeit und dem Abstand der Vorhof- von der vorhergehenden *R*-Zacke eine Kurve konstruiert. Auf diese Weise untersucht dann der Verf., zu welcher Schlagfolge regelmäßige Vorhofrhythmen von steigender Frequenz bei stets gleich angenommener Reaktionsbereitschaft des Leitungssystems führen. Es werden dann die von verschiedenen Autoren experimentell erzeugten Leitungsstörungen besprochen. Dem von Wenckebach als Störung der Reizbarkeit abgesonderten Typus II liegt nach Verf. eine kürzer oder länger dauernde Aufhebung der Funktion eines Bündelquerschnittes durch einen organischen Prozeß zugrunde, und diese Störung ist der Vorläufer des kompletten Blocks. Es werden dann aus der Literatur die infolge eingehender klinischer Beobachtung oder infolge des Sektionsbefundes bemerkenswerten Fälle besprochen. Aus den Schlußfolgerungen ist hervorzuheben: Maßgebend für die auffallende Länge des *a-v*-Intervalles ist in erster Linie die Latenz des *a-v*-Knotens, der eine gewisse Zeit nach dem Einlangen des von oben kommenden Reizes erregt wird und so ein Zentrum für die Kammertätigkeit darstellt; daher die Ähnlichkeit seines Aufbaues mit dem Sinusknoten. Die Geschwindigkeit der weiteren Leitung durch das Bündel scheint von der durch die übrige Herzmuskulatur nicht wesentlich abzuweichen. Bei *a-v*-Automatie entsteht die wechselnde Lage der *P*- zur *R*-Zacke nicht durch ein Wandern des Reizursprunges, sondern durch Interferenz zweier Zentren. Die Latenz des Knotens ist unmittelbar nach der Refraktärphase (*RP*) verlängert und nimmt im ersten Teil der Diastole rasch, dann immer langsamer bis zu einer konstanten Größe ab. Alles, was die *RP* verlängert, verlängert auch die Latenz. Der *a-v*-Knoten scheint in der Regel die längste *RP* von allen Herzteilen zu haben. Aus dem Verhältnis der Vorhoffrequenz zur Reaktionsbereitschaft des Knotens erklären sich die verschiedenen Formen der Leitungsstörung. *J. Rothberger* (Wien).

Macmillan, B. R.: A modification of Ludwig's mercurial manometer float. (Eine Modifikation von Ludwigs Quecksilbermanometerschwimmer.) (*Physiol. laborat., med.*

coll., Cornell univ., Ithaca, N. Y., U. S. A.) Quart. journ. of exp. physiol. Bd. **14**, Nr. 3, S. 209—210. 1924.

Um das Arbeiten mit dem Ludwigschen Quecksilbermanometer zu erleichtern, wird empfohlen, den auf dem Piston befestigten Draht, welcher die Schreibnadel trägt, nicht wie bisher zu befestigen, sondern soweit hindurchzuführen, daß sein unteres Ende 4 cm frei in das Quecksilber nach unten hinausragt. *Atzler* (Berlin).

Visscher, Maurice B., and Alice Rupp: The respiratory wave in arterial blood pressure. (Die respiratorische Welle beim arteriellen Blutdruck.) (*Dep. of physiol., univ. of Minnesota, Minneapolis.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 5, S. 275—276. 1924.

Gelegentlich beobachtet man nach den Literaturangaben einen inspiratorischen Blutdruckanstieg, gelegentlich aber auch eine inspiratorische Senkung. Wurden die Vena cava inf. die Vena cava sup. und die Vena azygos, teils einzeln, teils zusammen abgeklemmt, so wurde für die Dauer von drei Herzperioden keine Einwirkung auf die arterielle Blutdruckkurve gesehen. Den gleichen Befund erzielten die Autoren auch an Tieren mit entnervten Herzen Es wird die Ansicht vertreten, daß die Wirkungen der Inspiration sich in der Expirationsphase zeigen können und umgekehrt. *Atzler* (Berlin).

Major, Ralph H., and Walter Stephenson: The effect of methyl guanidine on the blood pressure. (Die Wirkung von Methylguanidin auf den Blutdruck.) (*Dep. of intern. med. a. of pharmacol., univ. of Kansas school of med., Kansas.*) Bull. of Johns Hopkins hosp. Bd. **35**, Nr. 399, S. 140—141. 1924.

Intravenöse Injektion von 0,1 g Methylguanidinnitrat oder -sulfat pro Kilogramm Körpergewicht führt bei Hunden zu einer zuerst schnell, dann langsam zunehmenden Blutdrucksteigerung, die nach einer einzigen Dosis bis zu mehreren Stunden anhalten kann. Einige Versuche am Menschen mit Dosen von 0,045—0,08 g pro Kilogramm führten ebenfalls zu schnellem Anstieg des Blutdrucks, der 1 Stunde lang erhöht blieb. Sonstige Symptome, subjektiver Art vor allem, fehlten so gut wie ganz. *Riesser* (Greifswald).

Major, Ralph H., and Walter Stephenson: Further observations on the elevation in blood pressure produced by guanidine compounds. (Weitere Beobachtungen über die durch Guanidinverbindungen bewirkte Blutdrucksteigerung.) (*Dep. of internal med. a. pharmacol., univ. of Kansas school of med., Kansas City.*) Bull. of the Johns Hopkins hosp. Bd. **35**, Nr. 400, S. 186—187. 1924.

Auch die Salze des einfachen Guanidins wirken am Tier blutdrucksteigernd bei intravenöser Zufuhr von 0,1—0,2 g pro Kilogramm Körpergewicht, aber nicht so stark wie Methylguanidin. Am schnellsten und intensivsten wirkte asymmetrisches Dimethylguanidin. Neben dem sofort beginnenden steilen Anstieg des Blutdrucks bewirken diese Substanzen eine starke Verlangsamung des Herzschlages und eine gleichzeitige Vergrößerung der Amplitude. Bei noch größeren Dosen wird diese Herzwirkung besonders deutlich, wobei allerdings mitunter der Blutdruck sinkt. Auch die Atmung wird sehr stark verlangsamt, bei großen Dosen kommt es zu Atemstillstand. Injektion von 0,1 g $CaCl_2$ in 5 proz. Lösung, am besten in verteilten Dosen innerhalb einiger Minuten, führt den durch Guanidine gesteigerten Blutdruck zur Norm zurück. Auch bei gleichzeitiger Verabfolgung von K-Salzen blieb Ca wirksam. Vorbehandlung mit $CaCl_2$-Lösung macht nachfolgende Guanidininjektion unwirksam hinsichtlich der Blutdrucksteigerung. *Riesser* (Greifswald).

Cash, James R.: A preliminary study of the blood-pressure following reduction of renal substance with a note on simultaneous changes in blood-chemistry and blood-volume. (Eine vorläufige Untersuchung des Blutdrucks nach Reduzierung der Nierensubstanz, mit einer Bemerkung über gleichzeitige Veränderungen in der chemischen Zusammensetzung und im Volum des Blutes.) Bull. of the Johns Hopkins hosp. Bd. **35**, Nr. 400, S. 168—180. 1924.

Großen Hunden werden teils einzeitig, teils zweizeitig die eine Niere, teils durch Abbindungen und Resektionen, teils durch Gefäßunterbindungen verkleinert, die andere Niere exstirpiert. Der Blutdruck wird vor und nach der Operation unter den erforderlichen Vorsichtsmaßregeln nach der unblutigen Methode von Kolls gemessen.

Wenn in dieser kombinierten Weise etwa insgesamt $^3/_4$ des Nierengewebes entfernt oder zerstört sind, ist eine Steigerung des Blutdrucks von beispielsweise 161 : 60 auf 182 : 78 zu beobachten, die mehrere Wochen anhält, dann aber langsam zum ursprünglichen Wert absinkt. Nur nach der stärksten Reduktion des Nierengewebes findet man in diesen Versuchen einen geringen Anstieg des Rest-N im Blut und des Plasmavolums. Die übrigen Werte bleiben nahezu normal. In den meisten Fällen ist eine Verminderung der Phenolsulfophthaleinausscheidung festzustellen. Exstirpation einer Niere oder auch beider Nieren ohne Zurücklassung von Resten von nekrotisierendem Nierengewebe bewirkt nur Senkung, nie eine Steigerung des Blutdrucks. Sowie indessen derselbe Ausfall an Nierengewebe unter Zurücklassung erheblicher Mengen nekrotisierender Nierensubstanz bewirkt wird, erhält man erhebliche Blutdrucksteigerungen. Diese Blutdrucksteigerungen sind also weniger von einer funktionellen Nierensuffizienz abhängig als von Vorhandensein von nekrotisierendem Nierengewebe. Experimentell erzeugte multiple Infarkte in der Niere bewirken keine Blutdrucksteigerung, wohl aber erhält man eine langdauernde Steigerung besonders des diastolischen Druckes, wenn durch Unterbindungen $^3/_4$ der Nierensubstanz nekrotisiert wird. Inwieweit diese Befunde zur Erklärung klinischer Hypertonien dienen können, sollen weitere Versuche zeigen. *K. Fromherz* (München).

McDowall, R. J. S.: A vago-pressor reflex. (Ein blutdrucksteigernder Vagusreflex.) (*Dep. of physiol., King's coll., London.*) Journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 1, S. 41—47. 1924.

Der Autor weist auf die allgemein bekannte Tatsache hin, daß bei Blutverlusten eine Verengerung der Arteriolen eintritt, die central bedingt ist. Gleichzeitig ist aber der Venendruck herabgesetzt. Wird jetzt der Vagus durchschnitten, so sinkt auch der arterielle Druck. Dowall ist auf Grund seiner Versuche der Ansicht, daß bei niedrigem Druck in den Venen über den Vagus afferente Impulse zum Vasomotorencentrum laufen und dieses erregen, so daß es zur Vasokonstriktion kommt. Die Versuche werden an Katzen gemacht, die mit Chloral betäubt sind. Die Tiere werden unter künstlicher Atmung gehalten. Zuerst weist der Autor auf eine früher schon von ihm beobachtete Tatsache hin, nach der Alkohol den Venendruck erniedrigt, während der arterielle Druck unverändert bleibt. Werden aber beide Vagi durchschnitten, so sinkt auch sofort der arterielle Druck. Versuche mit Histamin und Entblutungsversuche ergaben ähnliche Resultate. Der Autor legt nun um die Vena cava thoracica einen Faden, der durch Zuschnüren die Blutzufuhr zum Herzen und den Venendruck dicht am Herzen in beliebiger Weise herabsetzt. Der arterielle Druck sinkt bei genügender Zuschnürung und hält sich dann in gewisser Höhe. Werden jetzt die Vagi durchschnitten, so fällt der Blutdruck. Der Autor zeigt also, daß der Blutdruck unter bestimmten Bedingungen dann sinken kann, wenn die Vagi durchschnitten werden, obwohl doch unter normalen Bedingungen Vagusdurchschneidung immer eine Blutdruckerhöhung verursacht. Das Vasomotorencentrum ist deshalb an dem Reflex beteiligt, weil Durchschneidung des Rückenmarkes im oberen Dorsalsegment den Reflex aufhebt. In besonderen Versuchen weist der Autor darauf hin, daß die Änderung der Herzfrequenz nach Vagusdurchschneidung bei herabgesetztem Venendruck keinen Einfluß auf das Schlagvolumen und damit auf den Blutdruck hat. *Schilf* (Berlin).

Schilf, Erich, und Hermann Ziegner: Das Wesen der Blutdrucksenkung bei der Lumbalanästhesie. (*Physiol. Inst., Univ. Berlin.*) Arch. f. klin. Chirurg. Bd. **130**, H. 1/2, S. 352—359. 1924.

Die Autoren zeigen mit einer neuen Methode der Anfertigung eines lumbalen, thorakalen und cervicalen Duralsackes bei erhaltenem Rückenmark, daß die Blutdrucksenkung bei der Lumbalanästhesie dann eintritt, wenn das Anästhetium vom lumbalen zum thorakalen Rückenmark gelangt. Hier lähmt es die splanchnischen Wurzelgebiete, wodurch die Blutdrucksenkung verursacht wird. Steigt das Anästheticum noch höher hinauf, so kommt es zuerst zu einer Atemlähmung. *Schilf* (Berlin).

Block, E. Bates, and R. H. Oppenheimer: A comparative study of intraspinal pressure, blood pressure and intra-ocular tension. (Vergleichende Studie über den Intraspinaldruck, Blutdruck und intraokularen Druck.) Arch. of neurol. a. psychiatry Bd. **11**, Nr. 4, S. 444—447. 1924.

Verff. haben an 100 Fällen Blutdruck, Spinaldruck und intraokularen Druck verglichen. Durchschnittlich gehen die Druckverhältnisse parallel: hoher Blutdruck mit hohem Liquor- und Intraokulardruck, niedriger Blutdruck mit niedrigem Spinal- und Okulardruck. Besonders hoch und dabei parallel gehend in Blut, Liquor und Auge ist der Druck bei Hirnblutung (7 Fälle), besonders niedrig und dabei parallel bei Apoplexie (4 Fälle). Im Einzelfall sind Blut-, Liquor- und Intraokulardruck oft divergent: bei Schädelbruch (11 Fälle) hoher Liquor- und Intraokulardruck, niedriger Blutdruck (Schockwirkung); bei Glaukom isoliert sehr hoher intraokularer Druck, bei Meningitis epid. maximaler Spinaldruck bei normalen Druckverhältnissen in Auge und Blutbahn. Lokale Schädigungen bedingen derartige Differenzen. Intravenös bzw. per os verabfolgte hypertonische Kochsalzlösung setzte den Spinaldruck in den diesbezüglich untersuchten Fällen (4) herab. *Wüllenweber* (Köln).°°

Kylin, Eskil: Über die Adrenalinblutdrucks- und Blutzuckerkurven bei Bronchialasthma, Ulcus ventriculi und essentieller Hypertonie. (*II. Med. Klin., Seraphimer-Laz. Stockholm.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **41**, H. 4/6, S. 439—446. 1924.

Die Versuchspersonen erhielten morgens nüchtern 1 mg Adrenalin subcutan, worauf in kurzen Abständen der Blutdruck nach Riva-Rocci gemessen und der Blutzucker nach Folin bestimmt wurde. Kurvenmäßige Darstellung. Normale Personen: in der Regel setzt die Blutdrucksteigerung sofort ein und erreicht nach etwa 10 Min. ihr Maximum (15—35 mm Hg) zuweilen wird das Maximum etwas früher oder später erreicht, hin und wieder geht eine leichte Senkung voraus oder der Anstieg setzt erst nach 5—10 Min. ein. Die Erhöhung des Blutzuckerwertes schwankt sehr, zwischen 50—120 mg%, das Maximum wird nach 60—90 Min. erreicht. Einsetzen der Steigerung spätestens nach 10 Min. — Asthma bronchiale: spätes Einsetzen der Blutdrucksteigerung (Maximum jedoch wie bei Normalfällen) oder primäres Sinken sowie Neigung zu primärem Sinken der Blutzuckerkurve (Maximum normal). Ulcus ventriculi und duodeni: regelmäßig primäres Sinken des Blutdruckes und gegen die Norm erniedrigtes Maximum (0—20 mm Hg), Verzögerung und Verringerung der Blutzuckervermehrung (38 bis 88 mg%, Durchschnitt 60,5 mg%). Essentielle Hypertonie: in der Regel sofort einsetzende Blutdrucksenkung, die nach 10—15 Min. ihr Maximum (bis zu 50 mm Hg) erreicht, sehr geringe Blutzuckervermehrung (17—60 mg%, Durchschnitt 35 mg%). — Vagus- und Sympathicuswirkung des Adrenalins bestimmen den Charakter der Kurven. Bei Asthma Überreizbarkeit im Vagus-, möglicherweise auch im Sympathicussystem bei Ulcus Überreizbarkeit im Vagussystem bei ungefähr normaler Sympathicusreizbarkeit, bei essentieller Hypertonie starke Herabsetzung der Sympathicusreizbarkeit für Adrenalin (daher bloße Vaguswirkung bei den Blutdruckskurven und nur unbedeutender Sympathicuseffekt bei den Blutzuckerkurven). *Eskuchen* (Zwickau).°°

Koopman, J.: Blood pressure and sugar metabolism. (Die Beziehungen zwischen Blutdruck und Zuckerstoffwechsel.) Endocrinology Bd. 8, Nr. 3, S. 340—346. 1924.

Junge Diabetiker haben meist einen regelrechten Blutdruck; erst über 40 Jahre beobachtet man in den meisten Fällen eine Steigerung. Die üblichen Komplikationen haben (abgesehen von Morbus Basedowii und Arteriosklerose) keinen Einfluß auf den Blutdruck, die Acidose hat keine Senkung im Gefolge. Von 50 Kranken mit permanentem Hochdruck zeigten 38% nüchtern einen Blutzuckerspiegel über 0,15%.

P. Schenk (Marburg).

Iwai, Seishiro, und Heinrich Schwarz: Zur experimentellen Pathologie des Minutenvolumens. (*I. med. Klin., Univ. Wien.*) Wien. klin. Wochenschr. Jg. **37**, Nr. 24, S. 588 bis 592. 1924.

Die Verff. stellen sich die Aufgabe, die Kreislaufwirkung des Pituitrins zu analysieren. An curarisierten Hunden wurde das Minutenvolum nach dem Fickschen Prinzip bestimmt. Man muß hierfür den Sauerstoffverbrauch pro Minute, sowie die Differenz des Sauerstoffgehaltes des arteriellen und des venösen Blutes in Volumprozenten ermitteln. Der Sauerstoffverbrauch wurde am tracheotomierten Tiere mit Hilfe des Mayerschen Respirationsapparates gemessen, der überdies auch die Kohlensäureabgabe festzustellen erlaubt. Das arterielle Blut wurde der Art. carotis, das venöse durch einen in die Vena jugularis eingeführten Katheter dem rechten Vorhofe entnommen. Die Blutgasanalyse erfolgte im Haldaneschen Apparat. Der Blut

druck des Versuchstieres wurde mit dem Ludwigschen Manometer in der Arteria femoralis registriert. Ganz allgemein ergab sich, daß es nicht zweckmäßig ist, die gefundenen Minutenvolumina auf das Körpergewicht zu beziehen. Günstiger ist in dieser Hinsicht das Stromäquivalent. Unter Stromäquivalent ist die Größe derjenigen Blutmenge zu verstehen, welche die Lunge pro 100 ccm aufgenommenen Sauerstoff durchströmt. — Nach Injektion von 1 ccm Pituitrinum inf. (Hoffmann und Laroche) nahm der Sauerstoffverbrauch deutlich ab (von 115,2 ccm pro Minute auf 76,8 ccm). Auch die Kohlensäureausscheidung verringerte sich, aber in weit geringerem Maße. Das Minutenvolumen sinkt auf $^1/_3$ bis $^1/_2$ des Wertes vor der Pituitrininjektion. Auch die Stromäquivalente verringern sich beträchtlich. Der Ausnutzungskoeffizient des Blutes steigt erheblich — von 0,242 auf 0,739, in einem 2. Falle von 0,299 auf 0,766. Nach einer initialen Senkung steigt der Blutdruck etwas an; die Drucksteigerung betrug etwa 20 mm Hg. Im Gegensatz zu Tigerstedt und Airila glauben die Autoren nicht, daß die Verminderung des Stromvolumens auf einer Schädigung des Herzens durch das Pituitrin beruht. Denn die Pulsfrequenz war nur unbedeutend herabgesetzt und die Herzschläge waren kräftig und regelmäßig. Somit kommt nur eine Verminderung der diastolischen Füllung des Herzens in Betracht, die offenbar auf einer Erweiterung der venösen Strombahn beruht. Da das Pfortadergebiet einen großen Einfluß auf die Regulierung der Zirkulationsgröße ausübt, wurde der größte Teil des Pfortadersystems durch geeignete Gefäßunterbindungen ausgeschaltet. Aber auch jetzt führte die Pituitrininjektion noch zu einer beträchtlichen Herabsetzung des Minutenvolumens. Es muß somit angenommen werden, daß diese Substanz eine aktive Erweiterung der peripheren Venen herbeiführt, welche eine Abnahme der diastolischen Füllung des Herzens bewirkt. *Atzler* (Berlin).

Hickson, Sylvia K., and B. A. Mc Swiney: Effect of the respiration on pulse wave velocity. (Wirkung der Atmung auf die Pulswellenbewegung.) Journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 1, S. V—VII. 1924.

Registriert man die Pulswellengeschwindigkeit mit Sphygmographie an Carotis und Radialis während In- und Exspiration, so ist während der Inspiration die Pulswellengeschwindigkeit geringer als bei der Exspiration. Der Blutdruck, der ebenfalls gemessen wurde, war bei der Exspiration höher als bei der Inspiration. *Schilf.*

Bramwell, J. Crighton: A mechanical hypothesis concerning certain anaerotic vibrations in the pulse wave. (Eine mechanische Hypothese über gewisse anakrotische Vibrationen der Pulswelle.) (*Americ. physiol. soc., St. Louis, 27.—29. XII. 1923.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **68**, Nr. 1, S. 136—137. 1924.

Das Sphygmogramm drückt graphisch eine Druckzeitrelation in einem gewissen Punkt aus; ähnlich kann man die Pulswelle als eine Druckentfernungsrelation auffassen. Bei der Überleitung der Welle zur Peripherie erleidet ihre Form gewisse Veränderungen, welche dadurch zustande kommt, daß die einzelnen Elemente, welche die Welle zusammensetzen, sich mit verschiedener Geschwindigkeit fortpflanzen. Unter diesen Bedingungen können unregelmäßige Oszillationen des arteriellen Druckes entstehen. Es ist also möglich, daß bestimmte Typen anakrotischer Vibrationen auf diese rein mechanische Weise zustande kommen. *Atzler* (Berlin).

Magnus, Georg: Experimentelle Untersuchungen über den segmentären Gefäßkrampf und den Blutungsstillstand. (*Chirurg. Klin., Univ. Jena.*) Arch. f. klin. Chirurg. Bd. **130**, H. 1/2, S. 237—255. 1924.

Mit Hilfe des Zeissschen Mikromanipulators (Peterfi) wurden zunächst an der Froschschwimmhaut einige Versuche angestellt, die physiologisch kein besonderes Interesse beanspruchen dürften. Denn aus den Arbeiten von Krogh u. a. sind wir hinreichend über das Verhalten der Gefäße auf lokale Reize hin orientiert. In den weiteren Versuchen wird an Hand von mikroskopischen Beobachtungen zu zeigen versucht, daß bei einer Verletzung der Froschgefäße die Blutstillung nicht durch Gerinnung, sondern durch eine Kontraktion des angeschnittenen Gefäßes erfolgt. Schließlich werden diese Verletzungsversuche unter Zuhilfenahme des Capillarmikroskops von Otfried Müller auf den Menschen ausgedehnt, wobei im Prinzip die gleichen Resultate gewonnen wurden wie beim Frosch. *Atzler* (Berlin).

Campbell, J. Argyll: Concerning the influence of atmospheric conditions upon the pulse rate and „oxygen debt" after running. (Über atmosphärische Einflüsse auf Pulsfrequenz und Sauerstoffdefizit nach körperlicher Arbeit [Laufen].) (*Nat. inst. f. med. research, Hampstead.*) Proc. of the royal soc. of London Ser. B, Bd. **96**, Nr. B 672, S. 43—59. 1924.

In früheren Versuchen hatte Verf. beobachtet, daß bei höherer Temperatur die

Pulsfrequenz nach körperlicher Arbeit mehr gesteigert ist als bei niederer Temperatur. Verf. ging nun von der Überlegung aus, daß bei höherer Temperatur ein größerer Teil des Blutstromes in die Hautgefäße abgelenkt wird als unter kälteren Temperaturverhältnissen. Dabei besteht die Möglichkeit, daß die arbeitende Muskulatur mit weniger Blut und somit mit weniger Sauerstoff versorgt wird, so daß es zu einer verminderten Rückbildung der bei der Arbeit gebildeten Milchsäure kommt; dementsprechend wäre eine Vergrößerung des Sauerstoffdefizits zu erwarten, d. h. der Sauerstoffmenge, die zur Entfernung desjenigen Teils der bei der Arbeit gebildeten Milchsäure notwendig ist, zu dessen Rückbildung der während der Arbeit selbst zugeführte Sauerstoff nicht mehr ausgereicht hatte.

Die Versuche wurden so durchgeführt, daß die Versuchsperson auf einer Tretbahn lief. Die Respirationsversuche wurden unmittelbar nach Beendigung des Laufens begonnen und verschieden lange Zeit durchgeführt. Die Temperaturunterschiede wurden dadurch erreicht, daß in einer Anzahl der Versuche durch einen Ventilator ein starker Luftstrom erzeugt wurde, der die Hauttemperatur beträchtlich erniedrigte.

Die Pulsfrequenz zeigte auch in diesen Versuchen bei höherer Hauttemperatur eine stärkere Vermehrung als bei niedrigerer Hauttemperatur. Das Sauerstoffdefizit wurde dagegen von den verschiedenen Temperaturen in keiner Weise beeinflußt.

Herbst (Berlin).

Bricker, F. M.: Zur Frage über die physiologischen Eigenschaften der Venen. (*Laborat. d. pathol. Physiol., med. Inst., Charkow.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **42**, H. 4/6, S. 434—441. 1924.

Verf. stellt sich die Aufgabe, die Wirkung von Adrenalin (vasoconstrictorisch-sympathisch), von Barium chloratum (vasoconstrictorisch durch Muskelreizung) und von Coffeinum purum (vasodilatorisch) auf einzelne bestimmte Abschnitte der Venen in situ klarzulegen. Durchströmt wurde an Kaninchen und Hunden die V. cava inf., V. jugularis, V. femoralis oder V. poplitea mit körperwarmer Ringer-Lockescher Lösung. Die gewonnenen Resultate sind bei Hund und Kaninchen verschieden. Die Kaninchenvenen werden durch Adrenalin auch in stärkerer Verdünnung verengert. In starken Konzentrationen (1 : 1—5000) verengert auch Barium chloratum die Venen. Coffeinum purum ruft entweder eine geringe Venenverengerung hervor, oder es bleibt wirkungslos. An den Hundevenen wirkt auch Adrenalin vasoconstrictorisch, aber in geringerem Grade als beim Kaninchen. Auch die Wirkung von Barium chloratum ist beim Hunde nicht so kräftig; manchmal tritt sie überhaupt nicht auf. Coffeinum purum wirkt hier meist verengernd, nie aber dilatatorisch. Wenn Verf. aus seinen Adrenalinversuchen schließt, daß die Venen mit Vasoconstrictoren aus dem sympathischen Nervensystem versorgt werden, so sei es erlaubt, darauf hinzuweisen, daß diese Vermutung auf Grund der eingehenden experimentellen Studien von Donegan u. a. (vgl. diese Berichte **11**, 95) durchaus berechtigt ist.

Atzler (Berlin).

White, H. L.: Observations on venous pressure and skin blanching pressure by a modified method. (Beobachtungen über den venösen Druck und den Hautabblassungsdruck mit einer neuen Methode.) (*Physiol. dep., Washington univ., St. Louis.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **69**, Nr. 1, S. 10—20. 1924.

Man suchte bisher den Venendruck vielfach in der Weise zu messen, daß der Druck in einer auf die Haut aufgesetzten Kammer stufenweise so weit erhöht wurde, bis die Venen eben zu kollabieren beginnen. Gegen diese Methode ist aber einzuwenden, daß durch den allmählich steigenden Druck in der Kammer auch der Venendruck künstlich erhöht wird. Der wahren Druck kann man ermitteln, wenn der zum Kollabieren der Vene nötige Druck plötzlich in voller Stärke einwirkt. Technisch wird das Problem in der Weise gelöst, daß der gewünschte Kammerdruck von einem Druckluftreservoir von ca. 50 l Fassungsvermögen hergestellt wird. Die Versuchsperson sitzt bequem in einem Lehnstuhl; der Vorderarm und die Hand befinden sich in Herzhöhe. Zum Vergleich wurden Versuche nach der alten Methode mit langsamer Steigerung des Kammerdruckes vorgenommen. Es ergab sich, daß die mit der neuen Methode erhaltenen Zahlen um 1—4 cm Wasserdruck niedriger sind als die nach der bisher üblichen Methode erhaltenen Werte. Damit ist gezeigt, daß in der Tat durch die allmähliche Druck steigerung in der Kammer der Venendruck künstlich in die Höhe getrieben wird. Mit den gleichen Apparaten wurde auch der Druck gemessen, der zum Abblassen der Haut an den

Nagelfalz des Fingers nötig ist. Die Kammer wurde mit Collodium auf der Haut befestigt. Als Kriterium diente das erste deutliche Auftreten einer Änderung der Hautfärbung.

Bei einem 56 Jahre alten Mann betrug dieser Druck $24^1/_2$ cm Wasser, bei drei anderen Versuchspersonen, die 42, 29 und 28 Jahre alt waren, betrug er $19^1/_2$, 21 und $21^1/_2$ cm Wasser. Bei fünf weiteren Individuen, deren Alter zwischen 18 und 25 Jahren lag, bewegte er sich in den Werten von 8—13 cm Wasser. Irgendwelche Beziehungen zwischen diesen Zahlen und dem Venendruck konnten nicht hergestellt werden. Es wurde versucht, zu entscheiden, ob der zum Abblassen der Haut nötige Druck dem Capillardruck oder dem Druck in den Hautvenulis entspricht. Zu dem Zwecke wurde der Einfluß von Wärme, Kälte und Arbeit auf den Abblassungsdruck untersucht. Es ergab sich, daß dieser Druck in der Hauptsache von dem Widerstand der Haut abhängt, der von Individuum zu Individuum stark schwankt. Diese Unterschiede sollen aber ni ch auf Strukturverschiedenheiten der Haut, sondern auf einem wechselnden Füllungszustande der oberflächlichen Lagen des Venulaeplexus beruhen.

Atzler (Berlin).

Romm, S. O.: Die Wirkung der gefäßverengenden und gefäßerweiternden Substanzen auf die Lungenkreislaufsdauer des Blutes. (*Physiol. Laborat., Univ. Kiew.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **204**, H. 5/6, S. 668—690. 1924.

Eine Reihe von Versuchen mit der von Romm modifizierten Stewartschen Methode zur Messung der Kreislaufdauer des Blutes wurde durchgeführt, um den Einfluß von Adrenalin und Vasodilatin auf die Lungenkreislaufdauer des Blutes zu studieren. In der ersten Versuchsreihe wurde Hunden in Chloroform-Morphiumnarkose Adrenalin in die Jugularvene eingeführt (von 0,025—1 mg). Den Adrenalinmengen wurde bis 5 ccm physiologische Kochsalzlösung beigesetzt. Die Lungenkreislaufdauer des Blutes wurde unmittelbar vor und in verschiedenen Zeitabständen nach der Adrenalininjektion bestimmt. Gleichzeitig wurden Messungen über Atmung, Puls und Blutdruck angestellt. Durch geringe Adrenalinmengen (0,025—0,1 mg) wurde das Atemzentrum und das Zentrum der beschleunigenden Herznerven gezeigt. Der Blutdruck stieg an und der Lungenblutumlauf wurde meist beschleunigt. Große Adrenalinmengen hingegen (0,2—1 mg) übten einen deprimierenden Einfluß auf das Atmungszentrum aus. Die Zentren der beschleunigenden und vorwiegend diejenigen der hemmenden Herznerven wurden gereizt. Der Blutdruck wurde bedeutend erhöht und regelmäßig wurde der Lungenblutumlauf verlangsamt. Eine Deutung dieses Befundes wird versucht. In einer zweiten Versuchsreihe wurde mit der analogen Versuchsanordnung die Wirkung des von Bayliss und Starling entdeckten Vasodilatins untersucht. Die frisch bereitete Substanz wurde in die Cruralvene injiziert. Auch hier wurde unmittelbar vor jeder Injektion die normale Lungenkreislaufdauer des Blutes bestimmt. Sobald nach der Injektion die schnelle und ausgesprochene Senkung des Blutdruckes im großen Kreislauf erfolgte, wurde eine Reihe von Messungen ausgeführt, bis der Blutdruck ungefähr seine Ausgangshöhe wieder erreicht hatte. Die intravenösen Vasodilatininjektionen senkten den allgemeinen Blutdruck um ein Beträchtliches; die Pulsfrequenz war erhöht und die Lungenkreislaufdauer in der Mehrzahl der Fälle vermindert. Bei künstlicher Beatmung war die Lungenkreislaufdauer nur in 50% der Fälle verlangsamt, gelegentlich trat hierbei sogar eine Steigerung auf. Nach der Vagotomie kam keine merkliche Verminderung mehr zur Beobachtung, öfter eine freilich geringe Steigerung der Zeitdauer. Paradox erscheint die in den Vasodilatinversuchen auftretende Verminderung der Lungenkreislaufdauer des Blutes bei natürlicher, sowie künstlicher Atmung trotz der starken Blutdrucksenkung im großen Kreislauf. Man denkt an eine Steigerung des Druckes in der Art. pulmonalis oder an eine Erweiterung der Lungengefäße. Trotzdem Krogh die erstere Möglichkeit theoretisch für denkbar hält, sprechen experimentelle Befunde von E. Weber (Rubners Arch. f. Physiol. 1910 bis 1912) dagegen. Verf. glaubt seine Versuche in der Weise deuten zu können, daß die Dauer des Lungenkreislaufs des Blutes nach der Vasodilatininjektion unter der

Einwirkung zweier entgegengesetzter Faktoren steht: 1. Der Blutdrucksenkung, welche verlangsamend und 2. der Erweiterung der Lungengefäße, welche beschleunigend auf den Lungenblutumlauf einwirkt. Das Überwiegen des einen oder des anderen Faktors bestimmt das Endresultat der Messung. *Atzler* (Berlin).

Berczeller, L.: Über die Rolle des peripheren Blutkreislaufes im Gewebschemismus. Biochem. Zeitschr. Bd. **149**, H. 5/6, S. 592—604. 1924.

Die Gesetze der Hydraulik gelten nicht ohne weiteres für das Blut. Man spricht bei der Blutbewegung zweckmäßig vom Fließen einer strukturierten Masse, welche in den zwischen den Blutkörperchen befindlichen Poren eine zweite Flüssigkeit eingeschlossen enthält. Durch eine elementare Berechnung wird gezeigt, daß die Entfernung zwischen zwei roten Blutkörperchen so gering ist (etwa 1,1 μ), daß im tierischen und menschlichen Blut eine Drehung der Erythrocyten nicht möglich ist, ohne daß auch die benachbarten Blutkörperchen in Drehung versetzt werden. Es muß also eine geordnete Bewegung der Blutkörperchen auch in den größeren Gefäßen bestehen. Daß man vom Blut als einer strukturierten Masse spricht, dafür bieten einen Anhaltspunkt Untersuchungen von Klupathy (Math. und naturw. Anzeiger **28**, 893—433. 1910), der zeigen konnte, daß bei niedriger Temperatur schon Wasser in 0,1 mm dicken Schichten eine ausgesprochene Festigkeit aufweist. „Die infolge der gegenseitigen Lage fixierte Stellung der roten Blutkörperchen ist nun jedenfalls für die periphere Bewegung des Blutes von großer Bedeutung. Die große Druckabnahme vor dem Capillarsystem bildete immer einen wunden Punkt der bestehenden Kreislauftheorie. Denn wenn die Druckabnahme infolge der großen Zunahme der Reibung zustande käme, welche bei der Verzögerung des Arteriensystems auftritt, so müßte diese Erscheinung im Venensystem, welches als Spiegelbild des Arteriensystems aufgefaßt wird, eine noch bedeutendere Rolle spielen, da die hydrodynamischen Widerstände bei Vergrößerung des Gefäßquerschnittes unbedingt kleiner sind, als wenn der Gefäßquerschnitt sich verkleinert.“ (Strömungsgeschwindigkeit!?) Um diese Schwierigkeiten kommt man herum, wenn man annimmt, daß die roten Blutkörperchen die kleinen Gefäße zeitweilig verstopfen. Am lebenden Tier kann man ja beobachten, daß zeitweise einzelne rote Blutkörperchen in den Capillaren stecken bleiben, daß sich Ballen von Erythrocyten bilden oder daß Plasma und Blutkörperchen getrennt fließen. Durch das sich immer wiederholende Verstopfen und Öffnen der kleinen Gefäße erfolgt die Versorgung einer großen Anzahl von Capillaren in zeitlicher Aufeinanderfolge. Eine Folge dieser Einkeilung der roten Blutkörperchen ist es, daß kleinere Äste der Arterie, welche nicht in der Richtung des zentralen Strahles abgehen, in der Hauptsache nur Plasma führen, während die der zentralen Stromrichtung entsprechenden Fortsetzungen der Arterie immer mehr und mehr rote Blutkörperchen mit sich führen, bis das Gefäßlumen verlegt ist. Das dann gleichzeitig stehenbleibende Plasma soll nun gerinnen. Dafür sprechen folgende Befunde: Venenblut und Lymphe sind ärmer an Fibrinogen als Arterienblut; alle primären Lymphagoga wirken auch gerinnungshemmend; das Blut der Capillare ist ungerinnbar. — Der auf dem geronnenen Pfropf lastende Blutdruck wird schließlich so groß, daß die Blutkörpersäule als eine Art Projektil in Bewegung gesetzt wird und eine mächtige Saugwirkung auf das umgebende Gewebe ausübt. Dieser Mechanismus ist verantwortlich zu machen für alle physiologischen und pathologischen Saugwirkungen des Venensystems. Der Gewebssaft wird in die Blutbahn hineingesaugt und die Oxydationsvorgänge finden zum Teil an den Oberflächen der roten Blutkörperchen statt. In den weiteren Ausführungen werden eine Reihe von Erscheinungen besprochen, die nach Ansicht des Autors sehr gut in den Rahmen der neuen Theorie hineinpassen. *Atzler* (Berlin).

Lewis, Thomas: The force exerted by the minute vessels of the skin in contracting. (Die durch die kleinen Hautgefäße bei ihrer Kontraktion ausgeübten Kräfte.) (*Cardiac dep., univ. coll. hosp. med. school, London.*) Heart Bd. **11**, Nr. 2, S. 109—117. 1924.

In einer früheren Studie (vgl. diese Berichte **24**, 473) hat Lewis gezeigt, daß die kleinen Capillaren und besonders die Venulae des subpapillaren Plexus einem Druck von 50—60 mm Hg Widerstand zu leisten vermögen, wenn sie durch einen Reiz zur Kontraktion gebracht sind. Einem Druck von 90—100 mm Hg widerstehen die Gefäße nur selten.

Die Gefäße erweisen sich widerstandsfähiger, wenn die Kontraktion durch Adrenalin zustande kommt. Adrenalin 1 : 30 000 kontrahiert die kleinen, für die Hautfärbung in Betracht kommenden Gefäße. Die Kontraktion der Hautgefäße wurde in der Weise erzielt, daß eine Gruppe kleiner Tropfen von Adrenalin 1 : 1000 auf den Vorderarm gebracht wurde, und mit einer feinen Nadel die Haut durch jeden dieser Tropfen durchstochen wurde. Innerhalb von $^1/_2$—1 Minute entwickelten sich Abblassungsherde von 2—4 mm Durchmesser, die auch noch deutlich erkennbar blieben, wenn man

reaktive Anämie erzeugte. Nun wurde der Venendruck durch eine Armmanschette graduell gesteigert und festgestellt, bei welchem Druck die Abblassungsherde verschwinden. Um die zahlenmäßigen Beziehungen zwischen diesen Abblassen und dem Venendruck zu ermitteln, waren Vorversuche nötig. Steigert man den Manschettendruck auf 60 mm Hg, so ergaben plethysmographische Untersuchungen, daß das Armvolumen zuerst stark und dann immer weniger zunahm. Bei gesunden Personen war das Maximum in etwa 30 Sekunden erreicht. Nunmehr wurde der Venendruck bei steigendem Manschettendruck blutig gemessen. Als normaler Venendruck wurde bei horizontaler Lage und Messung in mittlerer Herzhöhe 8,5 mm Hg ermittelt. Beim sanften Anlegen der Manschette stieg er auf 10 mm Hg. Die weiteren Zahlen ergeben sich aus der folgenden Tabelle:

Manschettendruck mm Hg	Venendruck mm Hg	Maximaldruck wurde erreicht in Sekunden
0	10	0
22	21	15
32	32	18
40	39	39 (?)
49	48	38
58	57	34

Man hat also in dem Manschettendruck ein Maß für den Venendruck. Nun wurden in der oben geschilderten Weise durch Adrenalin an gesunden, jungen Leuten anämische Hautbezirke erzeugt. Der Druck in der Armmanschette wurde z. B. für 2 Minuten auf einer Höhe von 60 mm Hg gehalten; dabei änderte sich das Aussehen der Abblassungszonen nicht; auch wenn der Druck für eine weitere Minute auf 80 mm Hg erhöht wurde, änderte sich noch nichts. Erst wenn für weitere 2 Minuten der Druck auf 100 mm Hg gehalten wurde, trat eine leichte Verfärbung der anämisierten Bezirke ein; sie hoben sich noch deutlich von der Umgebung ab. Im allgemeinen ergab sich, daß die Venulae, wenn sie kontrahiert sind, einen Dehnungsdruck von 90—100 mm Hg zu widerstehen vermögen. Der Maximaldruck, dem die kontrahierten Gefäße eben noch Widerstand leisten, ist aber nicht der gleiche, den dieselben Gefäße auf ihren Inhalt ausüben, wenn sie geöffnet sind. Läßt man das Adrenalin in der beschriebenen Weise bei einem gestauten Arm auf die Hautgefäße einwirken, so beobachtet man anämische Bezirke bis zu einem Venendruck von 40—50 mm Hg. Sobald aber der Venendruck den Wert von 60 mm Hg übersteigt, gelingt es nur selten Abblassungsbezirke zu erzeugen. Das kann man sehr schön durch folgenden Versuch demonstrieren. Läßt man bei einem ruhigstehenden Menschen auf die Dorsalhaut des Fußes Adrenalin einwirken, so tritt keine Abblassung ein, weil die Gefäße sich gegen den hydrostatischen Druck der Blutsäulen nicht kontrahieren können. Erniedrigt man aber diesen Druck, indem man die Versuchspersonen sich horizontal hinlegen läßt, so treten die anämischen Bezirke in Erscheinung. Steht der Mensch nun wieder auf, so bleiben die Abblassungsbezirke trotz geringer Verfärbung noch sichtbar, weil die kontrahierten Gefäße einen größeren Widerstand leisten. Die Bezirke können nun dadurch wieder anämisch gemacht werden, daß durch einige Fußbewegungen die venöse Stauung vermindert wird. *Atzler* (Berlin).

Rieder, Wilhelm: Gefäßmechanik und Wundheilung. (*Allg. Krankenh., Hamburg-Eppendorf.*) Arch. f. klin. Chirurg. Bd. **130,** H. 1/2, S. 360—414. 1924.

Eigene Versuche beschäftigen sich zunächst mit der Frage, ob es eine tonische und atonische Kongestion gibt, ob sich Wärme- und Kältehyperämie etwa in dieser Typisierung voneinander unterscheiden. Zur Feststellung wurden untersucht: die Art der Hautreaktion, der Capillar- und Gewebsdruck, die Strömungsgeschwindigkeit in den Capillaren und der Blutdruck bei Anwendung von 38° C, von heißem Wasser über 40°, heißem Föhn und Eis bei gesunden Kindern und Erwachsenen und bei Nervenkranken mit und ohne trophische Störungen. Anwendung von 38gradigem Wasser (3 Min.) hat eine mäßig starke Rötung mit bläulichem Unterton zur Folge = Wärmehyperämie; Dampfstrahldusche, Föhn oder Eis erzeugen intensive, hellrote Hyperämie = Reizhyperämie, die durch Kombination von Hitze und Kälte bedeutend verstärkt werden kann. Die letztgenannte war schlecht bei Nervenkranken mit trophischen Störungen zu erzielen, setzt also leistungsfähige Gefäße voraus, erschien nur nach besonders

intensiver Anwendung der Kombinationsmethode. Durch Capillardruckmessungen konnte bei Wärmehyperämie eine Abnahme des Druckes, bei Reizhyperämie eine Zunahme festgestellt werden, hier war auch die Strömungsgeschwindigkeit beschleunigt. Bei jener handelt es sich also um Erweiterung mit Weichwerden, bei dieser um Erweiterung mit Hartwerden der Capillarwand. Bei den Arterien wurden die gleichen Gesetzmäßigkeiten festgestellt. Allgemeine W.-H. senkte den Blutdruck, R.-H. erhöhte ihn. Weiterhin wurde die Beeinflussung von Blutversorgung und Wundheilung untersucht durch: periarterielle Sympathektomie, Sympathicusdurchschneidung, Durchschneidung der Dilatatoren mit Sympathektomie, Reizung der Dilatatoren mit Sympathicusdurchschneidung, Hautreizung verschiedener Form. Entfernung des periarteriellen Gewebes hat geringen Einfluß auf Temperatur und Wundheilung, Sympathicusresektion erzeugt eine mit 6 Monate dauernder Temperaturerhöhung verbundene Hyperämie mit rascherem Verlaufe der Regeneration: raschere Granulierung und Epidermisierung, geringere Eiterung. Ganglienexstirpation und Durchschneidung der Rami communicantes hatten denselben Erfolg. Hatte nach Durchschneidung der sensiblen Wurzeln der Sympathicus das Übergewicht, so war infolge der Gefäßverengerung die Heilung verzögert, gleichzeitige Sympathicusdurchschneidung schaffte Ausgleich. Günstiger fast als Sympathicusdurchschneidung wirkte auf Wundheilung reaktive Hyperämie (R.-H.), besonders bei direkter Reizung der sensiblen Nerven. Die Leriche - Brüningsche Operation hat nach Erfahrungen am Menschen keine andere Bedeutung als die eines operativ gesetzten Reizes, sie wirkt nicht durch Entfernung sympathischen Nervengewebes; die mitgeteilten Operationsergebnisse sind nicht besonders günstig. Als unmittelbare Folgen wurden beobachtet: örtliche Verengerung des Gefäßes, nie Blässe oder Pulslosigkeit, geringe Temperatursteigerung an der operierten Extremität, kein Unterschied in der reaktiven Hyperämie, keine einwandfreie Beeinflussung des Capillarsystems, keine Zunahme des Blutvolumens. — Rieder kommt zu Ablehnung der periarteriellen „Sympathektomie" und empfiehlt Reizhyperämie durch thermotherapeutische Maßnahmen.

Busch (Erlangen).

Gerhartz, H.: Zur Kenntnis der Ödemkrankheit. I. Das Herz bei der Ödemkrankheit. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **50**, Nr. 24, S. 794. 1924.

Verf. zeigt an einem Falle von Ödemkrankheit, daß diese ohne Herzinsuffizienz einhergehen kann, und letztere nicht zum typischen Bilde der essentiellen bradykardischen Ödemkrankheit gehört. Die Ödeme sind nichtkardialen Ursprungs.

S. Isaac (Frankfurt a. M.).°°

Gerhartz, H.: Zur Kenntnis der Ödemkrankheit. II. Verwässerung des Organismus bei der Ödemkrankheit. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **50**, Nr. 25, S. 834—835. 1924.

Die Analyse der Muskeln von Ödemkranken zeigt, daß diese wasserreicher geworden sind. Der Fettgehalt der Muskeln ist vermindert; dagegen ließ sich eine Eiweißverarmung derselben nicht nachweisen. Nicht nur die Skelettmuskeln, sondern auch der Herzmuskel hat einen vermehrten Wassergehalt. (I. vgl. vorstehendes Referat.)

S. Isaac (Frankfurt a. M.).

Hasslin, G. B.: Notes on the nature and origin of the cerebrospinal fluid. (Bemerkungen über die Natur und Entstehung des Liquor cerebrospinalis.) Journ. of nerv. a. ment. dis. Bd. **59**, Nr. 2, S. 113—121. 1924.

Nach Besprechung der Theorien über die Entstehung des Liquors nimmt der Verf. Stellung gegen die Hypothese, daß der Liquor ein Sekret des Plexus chorioideus sei, und vertritt die Meinung, daß der Liquor durch das nervöse Parenchym produziert werde und über den Virchowschen Raum in den Superachnoidalraum und in die Ventrikel gelange.

M. de Crinis (Graz).°°

Regulierung der Funktionen.

Zentralnervensystem. Nervensystem.

Dubois, Eug.: Über das Hirnvolumen spezialisierter Säugetiergeschlechter. Verslagen d. Afdeeling Natuurkunde, Königl. Akad. d. Wiss., Amsterdam Bd. **33**, Nr. 4, S. 319—326. 1924. (Holländisch.)

Das Hirngewicht (beziehungsweise Hirnvolumen) nimmt bei gleichen Säugetierarten (z. B. bei Raubtieren, bei Nagetieren, bei Huftieren usw.) im Verhältnis von $1 : {}^5/_9$ des Körpergewichts zu ($E = P \cdot {}^5/_9$), bei verschiedenartigen Säugern dagegen ist dieses Verhältnis, außerdem noch abhängig von einem „Cephalisationskoeffizienten"

x), der dem Grad der phylogenetischen Differenzierung des Gehirns entspricht ($E = x\,P \cdot {}^{5}/_{9}$). Dubois hat nun versucht, die Größe dieses Koeffizienten x an einer großen Reihe lebender und ausgestorbener Arten zu berechnen und in Verbindung mit der durch die Lebensweise, die „Umwelt und Innenwelt" im Sinne von Uexkülls, bedingten Organisationsänderungen des Nerven- und Muskelsystems zu bringen. Zu diesem Zwecke hat er u. a. auch Schädelausgüsse von Tierresten aus dem Eocän und Miocän sowie den Hirnschädel des Pithekanthropos erectus benutzt. D. kam dabei zu dem Ergebnis, daß das phylogenetische Wachstum der vegetativen Organe des Körpers ungefähr dem des ganzen Körpers entspricht, daß aber das Verhältnis des Gewichts und Volumens der animalen Organe, insbesondere des Gehirns + Nerven- und Muskelsystems zum Körpergewicht sich sprungweise ändert, etwa in geometrischer Progression, und er führt diese Tatsache darauf zurück, daß bei Arten, die in bezug auf die anderen Organe nach verschiedenen Richtungen hin differenziert, bezüglich des Gehirns- und Nervensystems aber noch nicht spezialisiert sind, in der Ontogenese der größten Individuen eine Scheidung in der Weise eintritt, daß die einen lediglich ein Wachstum der Hirn- und Nervenzellen zeigen, während bei anderen, die in bezug auf „Umwelt und Innenwelt" eine höhere Organisation besitzen, die Zahl der Zellteilungen im Gehirn und Nervensystem steigt und so ein sprungweises Wachstum des animalen Systems, besonders des Hirnvolumens bedingen. *Wallenberg* (Danzig).

De Villaverde, José María: Les connexions commissurales des régions postérieures du cerveau du lapin. (Die Commissuren-Verbindungen caudaler Teile des Kaninchen-Großhirns.) Travaux du laborat. de recherches biol. de l'univ. de Madrid Bd. 22, H. 1/2, S. 99—141. 1924.

De Villaverde hat bei Kaninchen verschiedene Rindenabschnitte in der caudalen Großhirnhälfte zerstört und die Marchi-Degenerationen in der operierten und in der gesunden Hemisphäre, die letzteren durch den Balken hindurch, verfolgt. Er kam dabei zu folgenden Resultaten: Die Regio retrosplenialis enthält Fasern, die z. T. heterotopischen Rindenteilen (Areae temporales, occipitales, visuales) z. T. homotopischen entstammen. Die Commissurenfasern zu den Areae 29 von Brodmann sind besonders zahlreich in tiefen Schichten der Rinde. An dem Aufbau des Baillargerschen Streifens nehmen Balkenfasern ebenso teil wie Projektions- und Assoziationsfasern. Auch die Area 17 von Brodmann erhält zahlreiche homotopische und heterotopische Balkenfasern, im Gegensatz zu früheren Ergebnissen. Die Balkenfasern der Area 18 stammen, abgesehen von den homotopischen, aus der Area 29 d. Die Areae temporales erhalten, fast ausschließlich homotopische Commissurenfasern, vielleicht auch einige aus den Areae 29 d, 18 und 17. *Wallenberg* (Danzig).

Kuhlenbeck, Hartwig: Über den Ursprung der Basalganglien des Großhirns. Anat. Anz. Bd. 58, Nr. 3/4, S. 49—74. 1924.

Vergleichende ontogenetische und phylogenetische Studien an Petromyzon (Ammocoetes), Amphibien, Reptilien und Säugern führten Kuhlenbeck bezüglich des Ursprungs der Basalganglien zu folgenden Schlußfolgerungen: „1. Pallium (Nucleus pallialis), Basis (Nucleus basalis) und Formatio lobaris sind die Urelemente des Vertebratengroßhirns. Während aber die periventrikuläre Matrix des Nucleus pallialis bei der Bildung des Cortex pallii (Archicortex und Neocortex) ganz peripheriewärts wandert und aufgebraucht wird, läßt die Bildung des basalen Cortex (Palaeocortex) einen umfangreichen Teil des Nucleus basalis zurück, der dauernd im Zusammenhange mit dem Ventrikel bleibt. 2. Bestandteile des Nucleus pallialis und Nucleus basalis vereinigen sich zur Bildung je einer lateral und medial gelegenen intermediären Zone: Epistriatum und Septum. Das Epistriatum löst sich ganz vom cortexbildenden Pallium (Nucleus pallialis), behält dagegen enge topographische Beziehungen zum Nucleus basalis. Das Septum bleibt als ein morphologisch isoliertes Gebilde von verhältnismäßiger Selbständigkeit bestehen. 3. Es ist daher zu unterscheiden: a) ein primärer Nucleus basalis, der noch die Matrix des Palaeocortex sowie von Teilen des Epistriatums und Septums ent-

hält, und b) ein sekundärer Nucleus basalis, der nach Abspaltung des Palaeocortex und der intermediären Zonen zurückbleibt. 4. Die weitere Gestaltung des sekundären Nucleus basalis wird durch die den Cortex mit tieferen Regionen verbindenden Faserzüge beeinflußt. Es entsteht hierdurch das Bild des Streifenhügels. Beim Menschen und auch bei anderen Säugern wird durch die Capsula interna eine unvollkommene Abteilung in zwei Hauptabschnitte, Nucleus caudatus und Putamen, herbeigeführt. 5. Das bei den Amphibien relativ einfache Epistriatum tritt bei den Reptilien als verwickelter Kernkomplex auf. Es läßt sich ein Epistriatum anterius und ein Epistriatum posterius seu Nucleus sphaericus unterscheiden. 6. Bei den Säugern ist das Epistriatum anterius als Claustrum, das Epistriatum posterius als Nucleus amygdalae ausgebildet. 7. Aus dem Höhlengrau des oralen Abschnitts der Pars ventralis thalami und des Hypothalamus zieht bei den niederen Vertebraten (Amphibien und Reptilien) ein Zellstreifen in das Gebiet des Endhirns hinein und tritt in Beziehung zum Nucleus basalis. Wir bezeichnen ihn als Nucleus praethalamicus. 8. Dem Nucleus praethalamicus entspricht im Säugergehirn der Globus pallidus, von dem wir annehmen, daß er der Matrix der ventralen Abschnitte des 3. Ventrikels entstammt und neurobiotaktisch in das Endhirngebiet hineingezogen wird, wo er sich dem Corpus striatum anlegt, ohne mit ihm zu verschmelzen. Die Sammelbezeichnung ‚Nucleus lentiformis' ist irreführend."

Wallenberg (Danzig).

Fuchs, B.: Die Blutversorgung des Hirnanhangs. (*Inst. d. topograph. Anat. u. operat. Chirurg., Univ. Tomsk.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 1: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **72**, H. 3/6, S. 383—389. 1924.

Fuchs kommt auf Grund eingehender Studien am Menschen zu Ergebnissen über die Blutversorgung der Hypophyse, die mit den bisher beschriebenen (Luschka, Sternberg, Narbut, Falta) in einem gewissen Widerspruch stehen. Luschka hatte angenommen, daß der Vorderlappen von der Carotis interna innerhalb des Sinus cavernosus und der Hinterlappen von Pia-Arterienästchen versorgt wird, die von oben mit dem Stiele der Hypophysis heruntergehen. Die Ultramarin- und Carmingelatineinjektionen der A. carotis communis, Heubnersche Berlinerblau-Injektionen der Hirngefäße mit nachträglicher Färbung der horizontalen und sagittalen Serienschnitte ergaben aber folgendes: Das Tuber cinereum, der anliegende Trichterteil mit der Pars juxtaneuralis der Hypophyse erhält sein Blut aus einem zu beiden Seiten des Tuber cinereum liegenden pialen Gefäßnetz, das aus dünnen Ästchen der A. communicans posterior versorgt wird („Rami infundibulares" mit enger Beziehung zu den drüsigen Elementen). Der Vorderlappen wird von „Aa. hypophyseos superiores" aus der A. carotis interna oder aus der A. communic. poster. gespeist, die besonders an der vorderen Peripherie des Trichters abwärts laufen, mitten unter Drüsenzellen der Pars juxtaneuralis, dann zwischen Vorder- und Hinterlappen, etwa im oberen Drittel innerhalb einer Bindegewebszone, die als Fortsetzung der gefäßführenden Pia anzusehen ist, weiter unten, zwischen oberem und mittlerem Drittel ein System von seitlichen Strängen („Fasciculi laterales hypophyseos") bilden, in denen die dünnen Arteriolen zum Teil in weite dünnwandige Kanäle übergehen. Den Verzweigungen der Fasciculi laterales folgend, verteilen sich die Kanäle innerhalb des Drüsengewebes und werden schließlich zum Capillarnetz des Vorderlappens. Den gleichen Verlauf zeigen die Venen, die in das Venennetz des Tuber cinereum („V. basilaris Rosenthali") eintreten. Der Hinterlappen erhält beiderseits sein arterielles Blut aus je einem Zweig der A. carotis interna bei ihrem Durchgang durch den Sinus cavernosus („Aa. hypophyseos inferiores"). Diese Äste treten nach caudalem Verlauf in die Kapsel der Hypophyse an der Grenze von Vorder- und Hinterlappen ein, bilden an der Grenzstelle einen arteriellen Ring und verzweigen sich an die Kapsel und von dort in der Substanz des Hinterlappens, ein anderer Teil splittert direkt von der Grenzstelle aus im Innern des Hinterlappens auf. Auf einer Seite (also unsymmetrisch!) tritt außerdem noch eine dickwandige Arteriole im unteren Drittel der Hypophyse zwischen Pars intermedia und Pars poste-

rior auf, die sich im Hinterlappen und Zwischenlappen verzweigt. Auf der anderen Seite wird dieses Gefäßstämmchen ersetzt durch eine Reihe dünnster Ästchen. Trotz reicher Blutversorgung ist die Blutfülle des Hinterlappens wesentlich geringer als die des Vorderlappens. Die gleichlaufenden Venen treten in die Kapsel entsprechend der Lage des Sinus intercavernosus posterior ein, außerdem in die Grenzstelle der Kapsel. Der Zwischenlappen wird von den Aa. hypophyseos inferiores wie der Hinterlappen versorgt, die Venen gehen in die Venen des Stiels und in die des Hinterlappens über. Sowohl die Arterien wie die Venen des Zwischenlappens besitzen reichliche Kollateralbildungsmöglichkeit. *Wallenberg* (Danzig).°°

Herrick, C. Judson: Origin and evolution of the cerebellum. (Ursprung und Entwicklung des Kleinhirns.) (*Hull laborat. of anat., univ., Chicago.*) Arch. of neurol. a. psychiatry Bd. **11**, Nr. 6, S. 621—652. 1924.

In einer vorzüglichen Übersicht hat Herrick das Problem des Ursprungs und der Phylogenese des Kleinhirns behandelt und aus dem Ergebnis vergleichend anatomischer Studien Richtlinien für die Wege physiologischer Forschung abgeleitet. H. bestätigt dabei vielfach die Resultate neuerer Arbeiten über die Entwicklung des Kleinhirns, namentlich stimmen seine Anschauungen gut überein mit denen von Sven Ingvar, Kappers, Larsell, van Hoevell, Allen u. a., und sie werden noch durch eigene Untersuchungen an Amphibien und Reptilien bekräftigt. Bereits in dem Larvenstadium der urodelen Amphibien, das den primitivsten Cerebellartyp in der Vertebratenreihe besitzt, konnten zwei verschiedene Wandteile des Recessus lateralis ventriculi quarti als Grundstock des Kleinhirns festgestellt werden: 1. Die caudal-laterale Wand, in der Octavus- und Lateralisfasern ihr Ende finden (Area octavo-lateralis). An ihrem frontalen Ende vereinigt sie sich bei erwachsenen Amphibien mit der der anderen Seite zum Primordium cerebelli. 2. Die frontal-mediale Wand, ursprünglich nur den Frontalpol (Pars isthmica) der Area octavo-lateralis bildend, mit kontinuierlichem Übergang in das Mittelhirndach, aber bereits bei Necturus als selbständige mediale Verdickung der frontalen Recessuswand nachweisbar. Hier endigen proprioceptive Fasern aus dem Rückenmark (ursprünglich Kollateralen des Tractus spino-tectalis, später zu selbständigen Tractus spinocerebellares differenziert), aus dem Mittelhirndach (Tr. tectocerebellaris) und wahrscheinlich aus dem Hypothalamus. Mit diesen beiden Elementarbestandteilen des Kleinhirns tritt bei den urodelen Amphibien eine ventrale Verdickung am frontalen Ende des Bodens der Rautengrube, die „Eminentia ventralis cerebelli" in enge Verbindung. Sie enthält den „Nucleus cerebelli", von dem aus zentrifugale Fasern zu den großen Haubenganglien des Hirnstammes (Tractus cerebello-tegmentalis, brachium conjunctivum) ziehen. H. verfolgt nun diese cerebellaren Urbestandteile durch die ganze Vertebratenreihe und kommt mit Ingvar zu dem Schluß, daß aus der frontalen Fortsetzung der Area octavo-lateralis die Pars auricularis cerebelli der Fische und Amphibien (außerdem frontal bei Teleostiern auch die Valvula cerebelli), die Flocculusformation der höheren Vertebraten sich entwickelt während die mediofrontale Wandverdickung des Recessus lateralis zum Corpus cerebelli der Fische, Amphibien, Reptilien und Vögel sowie zum ventralen palaeocerebellaren Teil des Säugerkleinhirns (mit Ausnahme der Flocculi, Paraflocculi, Uvula, Nodulus, Lingula, die vestibulären Ursprungs sind, Ingvar) wird. Das Auftreten des Neopalliums im Großhirn der Säuger führt zu Verbindungen der Neurinde mit dem Kleinhirn auf dem Wege der cortico-pontinen und ponto-cerebellaren Faserung und damit auch zur Bildung eines neo-cerebellaren Teiles des Kleinhirns, dorsomedial von dem palaeo-cerebellaren. Dieser wächst in der Säugerreihe zu dem dorsalen Teil des Wurmes und der Hemisphären aus. Aus dem Nucleus cerebelli der Eminentia ventralis cerebellaris entstehen die Kleinhirnkerne, die aus ursprünglich ventraler Lage im Laufe der Phylogenese dorsalwärts wandern und den Endpunkt für die Mehrzahl der Purkinje-Zellen-Axone bilden. Von den Kleinhirnkernen gehen dann die efferenten Bahnen zum Haubenkern der Oblongata, zum Deiters-Kern und mittels des Bindearms zur Haube des Mittelhirns

und zum Thalamus. Nur wenige Neuriten der Purkinjezellen erreichen die Vestibulariskerne direkt. Konform mit Ingvar läßt H. also das Kleinhirn hervorgehen aus einer palaeocerebellaren Pars inexomarginalis, die etwa dem ganzen Kleinhirn niederer Vertebraten entspricht und einem dorsalen (+ dorsomedialen) Abschnitt, der von der Hirnrinde abhängig und um so mehr entwickelt ist, je höher das Tier in der Säugerreihe steht. Von den 3 afferenten Fasersystemen des Säugerkleinhirns münden die primordial vestibularen in die dem Hirnstamm benachbarten Randpartien ein, die spinalen und mesencephalen dorsomedial von den ersten und die corticocerebellaren ganz dorsal (dorsale Oberfläche des Wurms und der Hemisphären) — in dieser nahezu konzentrischen Anordnung sieht H. den Ausdruck einer, wenn auch groben Lokalisation. Bei den von den Kleinhirnkernen ausgehenden efferenten Faserung kann von einer solchen nicht die Rede sein. Als Funktion des Kleinhirns bezeichnet H. die Sicherung des Muskeltonus, der Haltung und eine Kontrolle der Muskeltätigkeit. Die Kleinhirnrinde verteilt die afferenten Nervenimpulse, summiert sie und verstärkt ihre Wirkung („lawinenartige Leitung", Cajal). Sie entladet die großen Batterien der Purkinjezellen auf dem Wege über die Kleinhirnkerne in spezifisch synergische Systeme der niederen motorischen Zentren, sie modifiziert und vervollständigt lediglich die Tätigkeit niederer propriozeptiver Mechanismen, ihre Aufgabe ist also mehr eine koordinierende als eine korrelierende, und sie wird dadurch ermöglicht, daß das Kleinhirn von den primären sensori-motorischen Zentren sowohl wie von den Korrelationszentren (bes. auch von der Großhirnrinde) Kollateralimpulse empfängt, die es befähigen, bereits vor dem eigentlichen Bewegungsakt als Ordner (Adjustor) dieser Bewegung zu wirken. Zum Schluß erläutert H. diese Ausführungen an zwei Beispielen und vergleicht das Cerebellum mit einem höheren Verwaltungsbureau, das die Tätigkeit gewisser vollziehender („Exekutiv"-) Stellen mit Hilfe eines ausgedehnten Informationsdienstes kontrolliert — im Gegensatz zur Großhinrrinde, die als eine Art oberster Gerichtshof das ganze Verhalten des Organismus mit Berücksichtigung aller gegenwärtigen und vergangenen Erfahrungen und durch Kombination seiner Elemente zu mitarbeitenden Systemen vervollständigt und ausgedehnte Befugnisse besitzt, um unzweckmäßige Reaktionen in niederen Zentren zu verhindern. *Wallenberg* (Danzig).

Simonelli, Gino: Vérification anatomique de cervelets opérés de destruction du lobus posterior (pyramis, uvula, nodulus) et considérations sur la doctrine cérébelleuse de Ingvar. (Anatomische Feststellung bei experimentellen Kleinhirnzerstörungen am Lobus posterior Pyramus, Uvula, Nodulus und Betrachtungen über die Lehre Ingvars vom Kleinhirn.) Rev. neurol. Bd. **1**, Nr. 4, S. 432—439. 1924.

Simonelli unterzieht die Ingvarsche Theorie der Cerebellarfunktion einer eingehenden Kritik. Nach Ingvar ist das Kleinhirn das Zentralorgan des „Massensinns", dem die Aufgabe zufällt, durch entsprechende tonische Reaktionen der Muskulatur die mechanischen Wirkungen der Trägheit und Schwere auszugleichen, um die Aufrechterhaltung des Körpergleichgewichts zu sichern. Die motorischen Störungen, welche durch den cerebellaren Funktionsausfall gezeitigt werden, sollen nur einer Rückkehr zu den Gesetzen der Trägheit und Schwere entsprechen, unter deren Einfluß sich dann die Körperbewegungen wie die Bewegungen einer Marionette vollziehen. Die Aufrechterhaltung des Gleichgewichts besteht hauptsächlich zu dem Zweck, den Fall des Körpers zu verhindern. Die Beziehung zur Fallrichtung des Körpers ist für die cerebellare Lokalisation maßgebend. Das Kleinhirn bilde gewissermaßen einen Ring von nervösen Zentren, von denen jedes einzelne die Aufgabe hat, das Gleichgewicht in der korrespondierenden Richtung aufrecht zu erhalten. So soll der Lobus posterior den Fall nach rückwärts verhüten, indem er die Muskeln, welche den Körper nach vorn ziehen, innerviert. Das Umgekehrte ist beim Lobus anterior der Fall, während die lateralen Partien des Organs den Fall nach der Seite verhüten. S. weist nun auf experimentellem Wege nach, daß die Ingvarsche Theorie auf schwachen Füßen steht und der weiteren Nachprüfung noch sehr bedarf. Sie sei aus teleologischen Vorstellungen

ervorgegangen, deren Nutzen bei der Behandlung biologischer Probleme sehr zweifelhaft sei. *Max Bielschowsky* (Berlin).

Spiegel, E. A.: Streifenhügel und Körperhaltung. Nach Versuchen mit Tetanus- und Strichninvergiftung. (*Neurol. Inst., Univ. Wien.*) Klin. Wochenschr. Jg. 3, Nr. 35, S. 1568—1570. 1924.

Im Gegensatz zu den starken Tonusstörungen beim Menschen bei Erkrankungen des Striatumgebietes haben die bisherigen Tierversuche mit Reizung oder Ausschaltung des Striatums auffallend wenig Symptome ergeben, so daß es nötig erscheint, das Problem der Funktion des Streifenhügels auf eine andere Weise anzugehen. Verf. versucht das nun so, daß er Zustände erforscht, welche eine gewisse Analogie mit der Enthirnungsstarre besitzen. In dieser Mitteilung werden Untersuchungen über die Tetanusstarre und den Strychninkrampf veröffentlicht. Durchschneidet man (bei Ratten und Katzen) halbseitig das Rückenmark und injiziert dann in beide hinteren Extremitäten (Waden) gleiche Mengen Tetanustoxin, so ist die lokale Tetanusstarre auf der Seite der Durchschneidung weniger ausgeprägt. Es zeigt sich also, daß supraspinale Zentren die Entstehung des lokalen Tetanus beeinflussen. Eines dieser Zentren scheint das Kleinhirn zu sein; denn nach halbseitiger Exstirpation ist die Starre auf der operierten Seite geringer. Abtragung der Großhirnrinde ist dagegen ohne Einfluß. Nach einseitiger Striatumverletzung tritt die Starre des lokalen Tetanus nicht mehr wie gewöhnlich in den Extensoren auf, sondern in den Flexoren. Es entwickelt sich eine Beugehaltung mit Rigidität der Flexoren, und zwar auf beiden Seiten, stärker auf der operierten Seite. Während demnach bei der Tetanusstarre durch die Verletzung des Striatum eine charakteristische Änderung der Starreverteilung zwischen Beugern und Streckern zugunsten der ersteren eingetreten ist, bleibt der typische Streckerspasmus des Strychninkrampfes durch denselben Eingriff vollkommen unverändert. Verf. denkt nach obigen Ergebnissen, daß das Striatum auch beim normalen Tier Dauerinnervationen vermittelt, welche durch Regulation der Tonusverteilung zwischen Beugern und Streckern die normale Ruhehaltung gewährleisten. Hierüber werden weitere Versuche angekündigt. *Wachholder* (Breslau).

Cooper, Sybil, and E. D. Adrian: The maximum frequency of reflex response in the spinal cat. (Die maximale Frequenz der Reflexerregungen bei der spinalen Katze.) (*Physiol. laborat., Cambridge.*) Journ. of physiol. Bd. 59, Nr. 1, S. 61—81. 1924.

Die maximale Reizfrequenz, auf welche bei der spinalen Katze nach Reizung des N. popliteus der M. tibialis reflektorisch mit der gleichen Zahl von Aktionsstromwellen antwortet, beträgt entgegen den früheren geringeren Zahlen von Adrian und Olmstedt, und in Bestätigung jener von Beritoff 240—320 pro Sek. — Es wurde untersucht, ob diese Maximalfrequenz durch Eigenschaften des Zentrums oder des Muskels bedingt wird. Der Muskel gibt, wenn er von seinem Nerven aus gereizt wird, auch noch bei viel größeren Reizfrequenzen ebenso viele Erregungsimpulse. Wenn die Reizfrequenz bei reflektorischer Reizung 240 beträgt, so ist der Reflexaktionsstrom zwar noch regelmäßig für $^1/_2$ Sek., wird aber dann unregelmäßig und bei 280—320 Reizen tritt das noch viel früher ein. Wird der motorische Nerv selbst gereizt, so kann der Muskel Reizfrequenzen bis zu 480 pro Sek. folgen, allerdings nicht länger als $^1/_5$—$^1/_2$ Sek. Bei 360 Reizen jedoch folgt der Muskel diesem Rhythmus noch mehrere Sekunden. — Kühlt man den Muskel selbst ab und reizt seine motorischen Nerven, so findet man, daß die maximale Reizfrequenz, die mit regelmäßigen Aktionsströmen beantwortet wird, pro Sek. von 400 (bei 40° C) auf 280 (bei 25° C) sinkt. Aber auch diese Zahlen liegen noch oberhalb der beim Reflex beobachteten Aktionsstromwellen, so daß die maximale Frequenz der reflektorischen Aktionsströme durch das Zentrum bedingt sein muß. — Wird die Temperatur des Rückenmarks durch Abkühlung vermindert, so wird die maximale Frequenz der Reflexerregungen vermindert, trotzdem der Muskel, dessen Temperatur unverändert ist, natürlich auch jetzt höheren Frequenzen folgen könnte. Sinkt die Temperatur des Rückenmarks auf 28° C, so liegt die maximale Frequenz bei 160—200 Reflexreizen pro Sek. Das ist der beste Beweis dafür, daß die Maximalfrequenz durch das Zentrum und nicht durch den Muskel bestimmt wird. Die maximale Frequenz von 240—320 Erregungswellen pro Sek. ist demnach die größte Geschwindigkeit, mit welcher die motorischen Zentren in regelmäßiger Folge Erregungen abgeben können. — Das Elektromyogramm des Flexionsreflexes bei Kneifen des Fußes zeigt unregelmäßige Wellen mit einer Durchschnittsfrequenz von

100—250 pro Sek. Diese können entweder durch eine ebenso große Anzahl von E regungsimpulsen des Rückenmarks oder durch eine so große Zahl (über 500 pro Sek verursacht sein, daß der Muskel ihnen nicht mehr folgen kann. Wäre die letzte Erklärung richtig, dann müßte eine Änderung der Muskeltemperatur auch die Welle zahl des Elektromyogramms beeinflussen. Eine Abkühlung um 10° C gab aber kein merkbare Änderung der Frequenz. Die von einem motorischen Neuron abgegebene Erregungen können also wohl nicht mehr als 240—320 pro Sek. betragen. Auf Grun dieses wird im Anschluß an Beritoff und Brücke eine Theorie der Hemmung en wickelt. *Verzár* (Debreczen).

Mathieu, Pierre, et H. Hermann: Au sujet des réflexes á point de départ cutan (Über Reflexe, die von der Hand ausgehen.) (*Laborat. de physiol., fac. de méd., Nancy.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 27, S. 695. 1924.

Der bekannte Quakreflex beim Frosch tritt nicht auf, wenn man gleichzeitig de Frosch an den hinteren Extremitäten drückt. Diese Hemmung des Reflexes schein an die Unversehrtheit der Lobi optici gebunden zu sein. Zum Auslösen des Reflex ist die Anwesenheit der Haut an der Flanke erforderlich, die nur leicht berührt z werden braucht, um das Quaken hervorzurufen. Zum Auftreten der Hemmung von de Hinterpfoten aus ist die Haut an den Hinterextremitäten nicht notwendig; enthäute man nämlich die hinteren Extremitäten, so kann man trotzdem durch Druck auf die selben eine Hemmung erzielen. *Schilf* (Berlin).

Karassik, Wladimir M.: Hautreflexe auf die Rumpfmuskulatur bei Rana temporari (*Med. Inst., Leningrad.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **204**, H. 5/6, S. 54 bis 560. 1924.

Beim Frosch lassen sich von der Haut durch Streichen oder Faradisieren od chemische Reizung ähnliche Reflexe auf die Bauch-, Wirbelsäulen- und Hautmusku latur auslösen, wie wir sie schon bei höheren Tieren kennen. Hervorzuheben ist, da der Autor die Phylogenese der Reflexe diskutiert. Der Reflex des Bauchhautmuskel der unisegmental und weniger empfindlich gegen die Decerebration ist, erscheint z. I älter als der Abwischreflex. Dagegen muß der Bauchmuskelreflex älter als der Bauch hautmuskelreflex sein. Der Bauchmuskel- und der Wirbelsäulenreflex ist wohl de älteste Reflex der quergestreiften Muskulatur. *Schilf* (Berlin).

Kadanoff, Dimitri: Beiträge zur Kenntnis der Nervenendigungen im Epithel de Säugetiere. I. Nervenendigungen in der Epidermis der Schnauze. II. Nervenendigunge an der äußeren Wurzelscheide der Sinushaare. (*Anat. Inst., Univ. Würzburg.*) Zeitsch f. d. ges. Anat., Abt. 1: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **73**, H. 3/4, S. 43 bis 452. 1924.

Kadanoff hat unter Braus und Stöhr die Nervenendigungen in der Epidermi der Schnauze und an der äußeren Wurzelscheide der Sinushaare bei Rindern, Schafe Schweinen, Igeln, Meerschweinchen, Kaninchen und weißen Mäusen untersucht. E benutzte dabei die Natronlauge-Silbermethode von O. Schultze, eine eigene Modi fikation der Bielschowskyschen Methode, supravitale Methylenblau-Eosinfärbun und eine von Brandt und dem Verf. ausgearbeitete Gelatine-Silbermethode, die bereit in ihren Grundzügen veröffentlicht worden ist (vgl. diese Berichte **18**, 442) un sich mit späteren Verbesserungen folgendermaßen gestaltet: 1. Einbettung der i Formol 10proz. (Grübler) fixierten Stückchen, nach 1—5tägigem sorgfältigen Aus waschen (Aqu. dest.), in Gelatine nach Gaskel, 12—24 Stunden lang. 2. Gefrier schnitte aus den in Formoldämpfen gehärteten Blöcken werden gründlich in Aqu dest. ausgewaschen. 3. Einlegen (3—10 Tage) in 1-, 1,5—2proz. Arg. nitric.-Lösun (Dauer und Konzentration durch Vorversuche festzustellen!). 4. Reduktion mit un verdünntem oder zur Hälfte mit Aqu. dest. verdünntem Cafalschen Hydrochinon Formolgemisch, evtl. unter dem Mikroskop. 5. Eventuelle Nachreduktion mit $^1/_{10}$ oder $^1/_{100}$ verdünntem Cajalschen Gemisch („Stammlösung") 24—48 Stunden in Dunkeln, falls momentane Reduktion nicht genügt. Mehrfach wechseln! 6. Auswasche

n Aq. dest. Bei Darstellung der Nerven im Bindegewebe Zusatz von etwas Eisessig schnell!). 7. Entwässern, Alkohol 96proz. (kurz), Carbol-Xylol, Canadabalsam. K. konnte im allgemeinen die Ergebnisse älterer Untersuchungen bestätigen. In der Epidermis der Schnauze fand er außer Merkelschen Tastzellen und außer den Eimerschen Organen der maulwurfsähnlichen Bildungen 2 Arten von intraepithelialen Nervenfasern: Die 1. Art ist dick, im unteren Teil varikös, mit kurzen Seitenästchen, die knopfförmig an den Epithelzellen des Stratum Malpighi endigen (die Knöpfchen bestehen aus einem Fibrillennetz) und mit Endanschwellungen, die wahrscheinlich den Zellen der oberflächlichen Zellschichten des Stratum germinaticum sich anlegen. Die 2. Faserart ist sehr dünn, enthält nur wenige Neurofibrillen, viele Varicositäten, keine Seitenäste und verdünnt sich nahe ihrem Ende bis zu einer einzigen Fibrille, die zwischen den Epidermiszellen sich verliert (pericelluläre Fasern), oft Endschlingen bildend. Diese 2. Fasern umwickeln oft die ersten. Einzelne nervenreiche Stellen zeigen Elemente der 2. Art in engster Verbindung mit den Epithelzellen als nervöse Einheit, zusammenhängenden Endapparat analog den Eimerschen Organen des Maulwurfrüssels. Intracelluläre Endknöpfchen gibt es nicht (contra Botezat). Die Zahl der Merkelschen Tastzellen steht scheinbar in umgekehrtem Verhältnis zu der der intraepithelialen Nerven. An der äußeren Wurzelscheide der Sinushaare konnte K. ebenfalls freie intraepitheliale Nervenendigungen nachweisen, die besonders in der Höhe der Wurzelscheidenanschwellung entwickelt sind, keine Endknöpfchen besitzen und keine Beziehung zu den Zellen der äußeren Wurzelscheide. Sie müssen lediglich als Kollaterale der die Tastmenisci bildenden Nerven aufgefaßt werden, die letzteren bilden also die wichtigste Nervenendigung der Wurzelscheide und des ganzen Sinushaares. Weder die innere Wurzelscheide noch das Innere der Talgdrüsen enthält einwandsfrei nachweisbare Nerven. *Wallenberg* (Danzig).

Weiss, Paul: Die Funktion transplantierter Amphibienextremitäten. Aufstellung einer Resonanztheorie der motorischen Nerventätigkeit auf Grund abgestimmter Endorgane. (*Biol. Versuchsanst., Akad. d. Wiss., Wien.*) Arch. f. mikroskop. Anat. u. Entwicklungsmech. Bd. **102**, H. 4, S. 635—672. 1924.

An Salamandralarven wird unmittelbar neben eine Extremität („Ortsextremität") eine zweite (meist eine vordere) Extremität (Transplantat) implantiert. Das Transplantat wird nach einiger Zeit, wenn von den bei der Operation verletzten Nerven der Ortsextremität aus eine Innervation seiner Muskeln erfolgt ist, regelmäßig synchron mit der Ortsextremität bewegt. Das Bemerkenswerteste an diesen Bewegungen des Transplantates ist, daß sie — ganz unabhängig von der Stellung, in der die Einheilung erfolgt ist — bis in alle Einzelheiten das genaue Abbild der gleichzeitigen Bewegungen der Ortsextremität sind. Jeder Bewegung in einem Gelenke des Ortsbeines entspricht regelmäßig die anatomisch gleichsinnige Bewegung im entsprechenden Gelenke des Transplantates, ganz unabhängig davon, ob diese Bewegung zweckmäßig oder (z. B. bei spiegelbildlich zum Ortsbein angewachsenem Transplantat) zweckwidrig ist. Ein Umlernen tritt im zuletzt genannten Falle nie ein. Auch proprioceptive Reflexe treten an beiden Extremitäten, bei Reizung der einen, gleichsinnig auf. Die Erklärung dieser äußerst interessanten Beobachtungen stößt auf sehr große Schwierigkeiten. Die nächstliegende Annahme wäre die, daß bei der Implantation Nervenfasern für die verschiedenen Muskeln des Ortsbeines verletzt wurden, und daß dann z. B. Beuger-Nervenfasern in die Beugemuskeln des Transplantates einwachsen, Strecker-Nervenfasern in die Streckmuskeln. Dem widerspricht die Angabe des Verf., daß nicht immer alle Beuger oder alle Strecker beider Extremitäten zugleich in Erregung geraten. Verf. glaubt die Möglichkeit eines elektiven Einwachsens verschiedener Nervenfasern in das Transplantat ausgeschlossen zu haben, und in der Tat spricht seine Beobachtung, daß bei den Implantationen jeweils verschiedene Nerven des Ortsbeines verletzt worden waren und dann das Transplantat innervierten, gegen eine solche Annahme. Weiss stellt die Theorie auf, daß in den motorischen Nervenfasern eines Rückenmarksabschnittes

gleichzeitig verschiedenartige Erregungen für die verschiedenen Muskeln verlaufen (ein Erregungsklang), und daß die Erfolgsorgane (wie Resonatoren) nur auf die für sie „bestimmten" Erregungen reagieren. Eine solche „Wahlfähigkeit des Endorgans" wäre theoretisch möglich (vgl. ähnliche Vorstellungen bei E. Hering); unverständlich bleibt dem Ref. aber die Annahme einer „Mitentscheidungsfähigkeit des Endorgans über sein Infunktiontreten". *Brücke* (Innsbruck).

Langworthy, Orthello R.: Problems of tongue innervation: Course of proprioceptive nerve fibers, autonomic innervation of skeletal musculature. (Probleme der Zungeninnervation: Verlauf der proprioceptiven Nervenfasern, autonome Innervation der Skelettmuskulatur.) Bull. of the Johns Hopkins hosp. Bd. **35**, Nr. 402, S. 239—24 u. Journ. of comp. neurol. Bd. **36**, Nr. 3, S. 273—297. 1924.

Nach doppelseitiger Durchschneidung des N. lingualis und N. glossopharyngeu tritt bei Katzen weder eine Beeinträchtigung der Zungenfunktion noch eine Veränderun an den Muskelspindeln ein (im Gegensatz zu Olmsteads Beobachtung an Hunde nach Durchschneidung der Chorda tympani). Durchschneidung beider Nn. hypoglos hat vollständige Lähmung der Zunge und Degeneration der Muskelspindeln zur Folge die proprioceptiven Fasern verlaufen also in der Bahn des Hypoglossus. Die Ganglien zellen dieser Fasern liegen an verschiedenen Stellen: 1. in dem bei der Katze konstante Hypoglossusganglion, das nach Lage und Zellbau den Spinalganglien entspricht, un dessen Zellen nach Durchschneidung des Hypoglossus Degenerationserscheinunge (an den Nißl-Körperchen) zeigen; 2. im 2. Spinalganglion und 3. im Vagusganglio (gleiche Degenerationserscheinungen wie im Hypoglossusganglion). In der Medull oblongata bei dem Hypoglossuskern konnten keine degenerierten Zellen vom sensible Typ gefunden werden. Durchschneidung der Hinterwurzeln der Cervicalregion hatt keinen Einfluß auf die Zungenbewegungen, die Vagusfasern konnten dabei allerding nicht mit ausgeschaltet werden. Reizung der afferenten Hypoglossusfasern nach Ab tragung des Großhirns und der Stammganglien ruft im Gegensatz zur Reizung de Trigeminusganglions keinerlei Schmerzäußerung hervor. Aus dem Rollerschen Kern welcher ventral und hinter vom Vorderende des Hypoglossushauptkernes in der Medull oblong. liegt, treten Fasern unbekannter Funktion in den Hypoglossus ein. Außerdem erhält er sympathische Fasern aus dem Ggl. cerv. sup. (Vasoconstrictoren für die Zungen arterien). Der Stamm des Hypoglossus enthält wenige dicke, viel mittelstarke, wenig dünne markhaltige und wenige marklose Fasern, letztere sympathischen Ursprungs. - Nach Durchschneidung beider Hypoglossi bei weißen Ratten wird, bei vitaler Methylen blaufärbung, die Hauptmasse der unversehrten (Lingualis- und Chorda-) Fasern in de Schleimhaut gefunden, die Zahl der Fasern an den Arterien ist geringer; häufig sin marklose Fasern zu beobachten, welche aus dem Arteriengeflecht oder aus Schleimhaut nerven in die Muskulatur eintreten und dort epilemmale Endigungen von zweierle Formen bilden. Die Chorda führt also Geschmacksfasern, Gefäßfasern und Fasern fü die Muskulatur. Der N. lingualis vermittelt die Oberflächensensibilität der Zunge schleimhaut. — Folgt eine eingehende Erörterung über das Vulpiansche Phänome mit eignen bestätigenden Experimenten: ist der Hypoglossus (bei Katzen) ein- od beidseitig durchschnitten und degeneriert, so führt Reizung des Lingualis mit mäß starken Strömen auf der gereizten Seite 1. zu beträchtlicher Zunahme der fibrillären Zuckungen in der atrophischen Muskulatur, 2. zu langsamer wogender Muskelkon traktion mit großer Latenzzeit, langsamem Abfall und später Erschlaffung nach Au hören des Reizes, 3. zu starker Gefäßerweiterung mit Verdickung und Erektion d Zunge. Die Muskelkontraktion ist vermutlich Folge der Reizung der „akzessorischen" Endigungen (Boeke) von Chordafasern. Jedoch verringert Pilocarpin eher de Reizungserfolg als daß es ihn verstärkte; Atropin und Adrenalin haben keinen Einflu. *Elze* (Rostock).

Asher, L., J. Abelin und N. Scheinfinkel: Untersuchung über die Permeabilit der Zellen. XII. Mitt. Abhängigkeit der Gewebspermeabilität von der sympathisch

Innervation. (*Physiol. Inst., Univ. Bern.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **151**, H. 1/2, S. 112 bis 118. 1924.

In früheren Untersuchungen von L. Asher hat Kajikawa (vgl. diese Berichte **17**, 367) einen deutlichen Einfluß des Sympathicus auf die Permeabilität gefunden. Yamamoto (vgl. diese Berichte **26**, 376) hat dagegen keine Anzeichen eines spezifischen Einflusses des Sympathicus auf die Permeabilität beobachten können. Zur weiteren Klärung der Frage wurde die Bedeutung der sympathischen Innervation für die Permeabilität der Gewebe an der Speicheldrüse untersucht.

In den Ausführungsgang der rechen und linken Unterkieferspeicheldrüse werden feine Glaskanülen eingebunden. Auf der einen Halsseite wird der Sympathicus vom gemeinsamen Vagus-Sympathicuskamm getrennt und durchschnitten. Durch subcutane Pilocarpininjektion wird ein ergiebiger Speichelfluß ausgelöst, die Speichelmenge gemessen und der Gehalt des Speichels an Chlor nach Bang bestimmt.

Bei Katzen konnte regelmäßig auf der sympathicuslosen Seite eine geringere prozentuale Kochsalzausscheidung festgestellt werden. Beim Hund findet man folgendes: Ist die Speichelmenge auf beiden Seiten annähernd gleich, so scheidet die sympathicuslose Speicheldrüse ebenso wie bei der Katze weniger Kochsalz aus. Wenn aber die Speichelmengen auf der sympathicuslosen Seite größer sind, so ist der Kochsalzgehalt entsprechend der Heidenhain-Werterschen Regel höher. Es scheint demnach, daß an der Permeabilität von Drüsenzellen für Kochsalz die sympathische Innervation einen Anteil hat (XI. vgl. diese Berichte **26**, 208). *J. Abelin* (Bern).

Müller, L. R.: Beziehungen des Sympathicus zum Vagus. Allg. Zeitschr. f. Psychiatrie u. psych.-gerichtl. Med. Bd. **80**, H. 3/4, S. 141—156. 1924.

Zusammenfassende Darstellung, aus der nur einiges hervorgehoben werden kann: Verf. nimmt auch im Brustmark parasympathische Zentren an, deren Ableitung durch die hinteren Wurzeln zur Peripherie geschieht, wobei aber die Frage offengelassen wird, ob diese Bahnen in den Spinalganglien unterbrochen werden, oder ob sie vielleicht auch über den Grenzstrang ziehen. Für die Annahme, daß die parasympathische Erregung über die hinteren Wurzeln zu den Organen gelangt, spricht die Tatsache, daß nach Reizung der hinteren Wurzeln, ebenso wie nach Reizung des aus den hinteren Wurzeln entspringenden Pelvicus, Vasodilatation auftritt. Auch verlaufen ja in den hinteren Wurzeln Hemmungsfasern für die Piloreaktion und erregende für die Schweißbildung. Zwischen dem sympathischen und parasympathischen System müssen nervöse Verbindungen bestehen, denn die Erregung in dem einen geht stets mit einer Entspannung in dem anderen System einher. Auch im Zwischenhirn gibt es scheinbar noch gesonderte sympathische und parasympathische Zentren, die in enger Beziehung zueinander stehen. Für die Annahme eines dem sympathischen und parasympathischen System übergeordneten Zentrums im Streifenhügel fehlen noch genügend zwingende Beweisgründe. Der Vagus enthält keine visceralsensiblen Bahnen. Die meisten zentripetalen Erregungen werden unterhalb des Großhirns im Rückenmark und verlängertem Mark umgeschaltet. Wir haben keine Beweise dafür, daß es in den Ganglienknoten des Grenzstranges oder in ddn prävertebralen Ganglien zu einer Verbindung zwischen efferenten Fasern mit afferenten Bahnen kommt, also daß dort Reflexe geschlossen werden. Die Ganglienzellen des Grenzstranges und der prävertebralen Ganglien dienen augenscheinlich lediglich der Verbindung des efferenten, präganglionären Neurons mit dem efferenten postganglionären Neuron. Im Neuralrohr des Rückenmarks werden in der Umgebung des Zentralkanals nicht nur die von dem peripheren Nerven ausgehenden Reflexe geschlossen, sondern kommen auch die reflektorischen Vorgänge zustande, die durch Blutreize ausgelöst werden. Die Anwendung der Lehre vom vegetativen Nervensystem auf die Klinik ergibt, daß z. B. das Fieber als ein neurologischer Vorgang anzusehen ist und andere Krankheitserscheinungen sich in eine Steigerung oder einen Ausfall von Teilfunktionen dieses Nervensystems auflösen lassen. Solche Erregung und Hemmung wird wesentlich von Stimmungen beeinflußt, deren Zustandekommen vom Verf. in das vegetative Nervensystem selbst verlegt wird. Und so wäre es auch mög-

lich, gewisse psychische Erkrankungen, die sich auf eine krankhafte Stimmungslage zurückführen lassen, auf eine funktionelle Störung vegetativer Zentren zu beziehen. *Renner.*°°

Belt, J. J. van der: Recherches psychologiques relatives aux mouvements de réaction et les phénomènes physiologiques qui les accompagnent. (Psychologische Untersuchungen über Reaktionsbewegungen und ihre physiologischen Begleiterscheinungen.) (*7. réun. ann. de physiol. néerlandais, Amsterdam, 22. et 23. XII. 1921.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. **9**, H. 3, S. 432—434. 1924.

Die Reaktionszeit ist für Flexionsbewegungen kürzer als für Extensionsbewegungen. Im ersten Falle wird auch die Bewegung schneller ausgeführt. Dies wird noch verstärkt, wenn eine Schreckreaktion ausgelöst wird. Unter diesen Bedingungen wird Erhöhung der Pulsfrequenz, sonst aber Erniedrigung festgestellt. *E. Gellhorn.*

Störring, Ernst: Pneumographische Untersuchung von Gefühlszuständen. (*Psychol. Inst., Univ. Bonn.*) Arch. f. d. ges. Psychol. Bd. **45**, H. 3/4, S. 298—350. 1923.

Verf. führt frühere Untersuchungen von Gustav Störring weiter über die Ausdruckssymptome von Gefühlszuständen. Bei der Berechnung der Atemkurven werden neue Werte eingeführt: 1. die obere (relative) Breite B_1 eines Atemzuges, gemessen in $^1/_8$ Höhe Abstand vom höchsten Punkt der Kurve, 2. das Verhältnis von B_1 zur unteren Breite B_2, gemessen in einem Abstand von $^3/_4$ Höhe vom höchsten Punkt der Kurve, 3. die „obere absolute Breite" zur Bestimmung, ob die Kurve oben stumpfer oder spitzer wird. Die von G. Störring betonte Differenz zwischen Stimmungs- und Empfindungslust tritt dadurch deutlicher hervor. Es gelingt, den Zorn gegenüber den verschiedenen Arten der Lust durch die auf die angegebene Weise ausgewerteten Atemkurven abzugrenzen. Das ist von Bedeutung gegenüber der Behauptung von Stumpf, daß die Organempfindungen bei intensiver Freude und bei Zorn dieselben seien. Der in Stumpfs Behauptung beschlossene Einwand gegen die James-Langesche Theorie ist damit hinfällig. *Lipps* (Göttingen).°°

Hull, Clark L.: The influence of tobacco smoking of mental and motor efficiency. An experimental investigation. (Der Einfluß des Tabakrauchens auf die geistige und körperliche Leistungsfähigkeit.) Psychol. monogr. Bd. **33**, Nr. 3, S. 1—161. 1924.

Diese Monographie gibt eine ausführliche Übersicht über die früheren und neuen eigenen Versuche des Verf., die mit der Absicht angestellt wurden, an einem Dutzend typischer psychischer und neuromuskulärer Funktionen die Wirkung des Rauchens einer großen Pfeife leichten Tabaks während einer Dauer von 25 Minuten bei gesunden jungen Männern quantitativ festzustellen. Die Versuche wurden an Rauchern und Nichtrauchern vorgenommen. Im einzelnen wurden die folgenden Funktionen geprüft: die Pulsfrequenz, die Sicherheit der Hand, die Geschwindigkeit aufeinanderfolgender willkürlicher Bewegungen, die Muskelermüdung, die Geschwindigkeit und die Genauigkeit bei einem Durchstreichversuch, die Geschwindigkeit des lauten Lesens isolierter Worte, die Geschwindigkeit sprachlicher Reaktion auf neuerlerntes Material, die Geschwindigkeit und Genauigkeit fortlaufender Additionen, der Umfang des akustischen Gedächtnisses für Zahlen und das Maß des Lernens. Ein sicherer Einfluß wurde nur bei 3 Versuchen festgestellt, und zwar auf die Pulsfrequenz, die Sicherheit der Hand und die Geschwindigkeit fortlaufenden Addierens. Der Einfluß des Rauchens auf diesen Vorgang war ein günstiger, dauerte noch $^5/_4$ Stunde nach dem Tabakgenuß an. Die eigenen Ergebnisse werden in einer ausführlichen Übersicht im letzten Teil der Schrift mit den Resultaten anderer Forscher verglichen. *Erwin Straus* (Charlottenburg).°

Hollingworth, H. L.: The influence of alcohol (Pt. I and II). (Der Einfluß des Alkohols.) (*Barnard coll., Columbia univ., New York.*) Journ. of abnorm. psychol. a. soc. psychol Bd. **18**, Nr. 3, S. 204—237. 1923 u. Nr. 4, S. 311—333. 1924.

Im Anschluß an die Versuche von Benedict u. Dodge in Carnegie's Nutrition Laboratory über die gleiche Frage versucht H. jene hinsichtlich der Individualität und der sog. Idionsynkrasie zu vervollständigen. Die in der Richtung der Kraepelinschen psycho-technischen Methodik liegenden Versuche über den Einfluß von Biergenuss auf Zählen, Rechnen, Farbenaufnahmefähigkeit usw. werden im einzelnen beschrieben, die Bedeutung individueller Differenzen in der Wirkung der Alkoholgaben wird besonders betont. *Laquer* (Wiesbaden).°

Astruck, Paul: Über psychische Beeinflussung des vegetativen Nervensystems in der Hypnose. I. Teil. Hypnotische Beeinflussung der Herztätigkeit und der Atmung. (*Psychol. Inst., Univ. München.*) Arch. f. d. ges. Psychol. Bd. **45**, H. 3/4, S. 266 bis 281. 1923.

Die mitgeteilten Untersuchungen ergaben folgende Resultate: Die Herz- und Atemtätigkeit lassen sich in der Hypnose durch Verbalsuggestion beeinflussen. Bei dieser hypnotischen Beeinflussung verhält sich die Zwerchfelltätigkeit anders als im normalen Wachzustand. Die Beeinflussung der Herztätigkeit und der Atmung durch hypnotisch-suggestive Einwirkung war nur in tiefer Schlafhypnose möglich. Sowohl bei der hypnotischen Beeinflussung der Herztätigkeit, wie bei derjenigen der Atmung fällt der Puls jäh ab, d. h. er wird klein und weich. Auf Herzsuggestionen hin traten besondere Herzschlagformen auf (z. B. Ausfall der Vorhofzacke bei Verlangsamung). Die Suggestion der Herzbeschleunigung bzw. -verlangsamung zieht regelmäßig eine gleichsinnige Atemreaktion nach sich. Umgekehrt sind auf die Suggestionen der Atembeschleunigung bzw. -verlangsamung im allgemeinen entsprechende Veränderungen in der Herztätigkeit nicht nachzuweisen. *Manfred Goldstein* (Magdeburg).°°

Spezielle Organfunktionen.

Sinnesorgane.

Galant, Johann Susmann: Die Lidreflexe. Arch. f. Kinderheilk. Bd. **74**, H. 2/3, S. 130—135. 1924.

Eine lesenswerte Zusammenstellung (nebst Literaturverzeichnis) aller Lidreflexe, die besonders für den Ohrenarzt, z. B. zur Entlarvung von Taubheit und zur Differentialdiagnostik in Frage kommen. *Dreyfuß* (Frankfurt a. M.).°°

Weiss, Otto, und Hans Lullies: Über den intraokularen Flüssigkeitswechsel. (*Physiol. Inst., Univ. Königsberg i. Pr.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **204**, H. 5/6, S. 763—765. 1924.

Seidel hat neuerdings ein Schema der osmotischen Kräfte entworfen, die für den intraokularen Flüssigkeitswechsel in Betracht kommen. Auf der Blutseite bucht er den hydrostatischen Blutdruck und die osmotische Spannung der Plasmakolloide, auf der Kammerwasserseite den hydrostatischen intraokularen Druck. Der osmotische Druck der Plasma- und Kammerwasserkrystalloide ist nicht berücksichtigt worden. Das ist nur unter der Voraussetzung möglich, daß letzterer in Blut und Kammerwasser gleich ist, zu der sich Seidel aber nicht geäußert hat. Daß diese Betrachtungsweise unzulässig ist, geht aus den Untersuchungen von Lehmann und Meesmann hervor, nach denen zwischen Blutplasma und Kammerwasser ein Donnangleichgewicht besteht. Genauer bekannt sind die Konstanten des Blut- und intraokularen Druckes. In Tabellen sind die Ergebnisse verschiedener Untersucher zusammengestellt, und zwar betreffend den systolischen und diastolischen arteriellen und Venendruck der Gefäße des Bulbusinneren und der extrascleralen Gefäße und der Druck der venösen Abflußwege und des Schlemmschen Kanales. Von allen Autoren wurde der Druck der intraokularen Gefäße stets höher gefunden als der in den extrabulbären. Das Resultat war zu erwarten, da der intraokulare Druck 20—25 mm beträgt. Der intraokulare Venendruck ist höher als der intraokulare Druck. Das wird besonders gegenüber Seidel betont, welcher den intraokularen Venendruck aus Messungen an extraokularen Gefäßen ableitete. Das Ergebnis der Zusammenstellung ist demnach, daß der intraokulare Druck geringer ist, als der Druck in den intraokularen und intrascleralen Gefäße. Für den intraokularen Flüssigkeitswechsel kommen demnach hydrostatische Kräfte im Sinne der Leberschen Anschauung nicht in Betracht. *Meesmann.*

Renqvist, Yrjö: Über die photoelektrische Reaktion des Froschauges. (*Physiol. Inst., Univ. Leipzig.*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. **45**, H. 3/4, S. 95—131. 1924.

v. Brücke und Garten sprechen die Vermutung aus (Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. **120**, 290. 1907), daß die sog. sekundäre oder Dauerschwankung des Netzhautstromes des dunkeladaptierten Froschauges und anderseits die Zunahme des Bestandstromes, welche beim Belichten von Dunkelaugen eintritt, einander entsprächen. Sie zeigten, daß der Gang einer sekundären Schwankung durch kurze, während des sekundären Anstieges erfolgende Belichtungen nicht merklich beeinflußt wird. Die den Belichtungen entsprechenden Belichtungsschwankungen superponieren sich nur einfach auf der Dauerschwankung. Verf. stellte zunächst Versuche bezüglich der Be-

lichtungssuperposition auf dem höchsten Stande der Dauerschwankung an. Die Methodik war derjenigen von Nikiforowsky (Zeitschr. f. Biol. **57**, 397. 1912) und Beuchel (vgl. diese Berichte **9**, 117) ähnlich. Wenn die erste Belichtung schwächer ist so daß die Belichtungszunahme bei der späteren relativ groß ist, wird auf der de ersten Belichtung folgenden sekundären Erhebung durch die Belichtungszunahm eine besondere, superponierte sekundäre Erhebung folgen. Auf einer schon bestehen den, durch starke Belichtung voll ausgebildeten sekundären Erhebung fehlt die sekun däre Erhebung, und den Belichtungszunahmen entsprechen nur zweiphasische Strom schwankungen. Diese zweiphasische Stromschwankung legt den Gedanken nahe, in dem Augenaktionsstrom einen Ausdruck des zeitlichen Ablaufs der Erregung im Aug oder in der Netzhaut zu sehen. Es wurde das Verhalten des Aktionsstromes von Frosch augen nach Durchströmung des Auges mit konstantem elektrischen Strom geprüft indem an der Versuchsanordnung durch Umlegen einer Wippe das Saitengalvanometer ausgeschaltet und an dessen Stelle ein konstanter Strom durch das Auge hindurch geleitet wurde. Eine Galvanisierung des Auges in positiver Richtung ruft einen in negativer Richtung fließenden Nachstrom hervor. Eine in negativer Richtung vor genommene Galvanisierung ruft einen positiven Nachstrom hervor. Der in negativer Richtung fließende Nachstrom ist im allgemeinen stärker als der positive. Wenn die Galvanisierung eine ganz kurze Zeit dauert (1—2 Sekunden), hat sie keine Nach wirkung, oder die Nachwirkung ist der vorigen umgekehrt. Bei lange Zeit oder viel Male galvanisierten Augen ist der Nachstrom immer negativ, es sei die Galvanisierungs richtung negativ oder positiv gewesen. Eine Prüfung der Nachwirkungen von Induk tionsströmen auf den Augenbestandsstrom ergab, daß die Schließungsschläge keinen oder nur einen sehr schwachen, immer negativ gerichteten Nachstrom verursachen Die Öffnungsschläge haben bei frischen Augen einen in derselben Richtung mit der Öffnungsschlag gehenden Nachstrom zur Folge. Wenn das Augenpräparat älter wird fließt der Nachstrom immer in negativer Richtung. Der in negativer Richtung fließend Nachstrom ist von längerer Dauer und auch öfters stärker als der entsprechende positive Der Bestandstrom des Auges wird mit dem Altern des Augenpräparates schwächer Wahrscheinlich ist, daß die beobachteten Augenströme hauptsächlich anodisch ver ursacht sind, und daß die Corneaseite eine stärkere Polarisierbarkeit besitzt und mi dem Altern des Auges seine Wirksamkeit länger als die alterierte Fundusseite behält Eine Tetanisierung von 1 Sekunde vom Rollenabstand 50 mm an hat einen Nachstrom zur Folge, der in derselben Richtung wie die Öffnungsströme fließt. Nach lange fort gesetzter Tetanisierung und bei alten Augenpräparaten gehen auch hier die Nach ströme überwiegend nur in negativer Richtung. Es wurde ferner untersucht, wie sich der Lichtaktionsstrom des Auges nach den verschiedenen elektrischen Behandlungen verhält. Nach einem Schließungsinduktionsschlag, welcher einen schwachen Nachstrom gehabt hat, ist die Aktionsstromkurve nicht merklich verändert. Wenn das Auge mit Öffnungsschlägen behandelt wird, scheint der Induktionsschlag eine größere Wirkung nicht zu haben. Eine Tetanisierung hat bei großem Rollenabstand keinen Einfluß oder bewirkt eine geringe Erniedrigung der sekundären Erhebung; wenn der Rollenabstand klein ist, zeigt sich eine deutliche Herabsetzung der sekundären Er hebung. Die Wirkung einer Galvanisierung auf den Aktionsstrom des Auges läßt sich folgendermaßen zusammenfassen: Eine in negativer Richtung gehende Galvanisierung und ihre als Nachwirkung auftretende, zeitweilige Verstärkung des positiv gerichteten Bestandsstromes des Auges haben als Folge eine Hemmung der Ausbildung des positiv gerichteten Stromes, welche ihren Ausdruck in der sekundären Erhebung hat. Eine positiv gerichtete Galvanisierung mit ihrer Nachwirkung, der zeitweiligen (und oft bleibenden) Schwächung des positiv gerichteten Bestandstromes, haben dagegen keine oder eine schwächere hemmende Wirkung auf die positive sekundäre Erhebung. Ob auch die anderen im Lichtaktionsstrom vorkommenden Stromschwankungen, wie die Vor- und Eintrittsschwankung, nach einer Galvanisierung besondere Veränderungen

erfahren, wurde nicht untersucht. Es wird nun versucht, den Lichtaktionsstrom des Auges in einer ähnlichen Weise zu betrachten und zu analysieren, wie in der Elektrophysiologie die tierischen und pflanzlichen Ströme im allgemeinen behandelt werden. Wenn das Augenpräparat in das Saitengalvanometer eingeschaltet ist, zeigt die bei Belichtung erhaltene positive Eintrittsschwankung, daß die durch Licht direkt erregbare Stäbchen-Zapfenseite sich negativ im Verhältnis zur Nervenfaserschichtseite verhält. Das bei allen Geweben beobachtete Verhalten, daß in stärkerer Erregung befindliche Stellen sich anderen gegenüber relativ negativ verhalten, sehen wir auch hier. Der mehr oder minder vollständige Rückgang dieser positiven Eintrittsschwankung ist in diesem Sinne ein Zeichen einer Verschiebung der Negativität mehr zugunsten der Faserseite, welche ja auch durch Erregungsleitung in einen Erregungszustand geraten wird. Die bei allen Tieren beobachtete positive Eintrittsschwankung kann durch Maßnahmen, welche eine durchlässigkeitserhöhende Wirkung auf die Gewebe ausüben, in ihrem Ablauf verändert werden. In diesem Sinne wirkt außer Kälte, Altern, mechanischem Druck, chemischen Einflüssen nach Kohlrausch auch kurzwelliges Licht. Die bei den meisten Wirbeltieren der Eintrittsschwankung vorausgehende kleine negative Vorschwankung zeigt eine vorerst auftretende Negativität der Nervenfaserseite im Verhältnis zur Stäbchen-Zapfenseite. Der eigentliche Ort der ersten Erregung in der Netzhaut liegt in der Nähe der Membrana limitans externa, in der Nähe der Basis der Stäbchen-Zapfenschicht. Wir haben die erste Erregung mit der relativ größten Negativität an der Basis, eine zeitlich spätere Erregung und Negativität in den mehr auswärts liegenden Teilen der Stäbchenzapfen. Dies drückt sich natürlich als eine erst auftretende relative Negativität der Faserseite oder der Corneaseite im Verhältnis zur Fundusseite aus und bedingt eine kleine, kurzzeitige, negative Schwankung des Aktionsstromes. Sobald aber mehr faserwärts liegende Retinateile durch die Erregungsleitung auch in Erregungszustand geraten, wird sich die Richtung der abgeleiteten Potentialdifferenz umkehren, weil dann die relativ negative Stäbchen-Zapfenseite funduswärts von der schwächer negativen Faserseite liegt. Zum Schlusse wird auf die Analogie im Verhalten der T-Zacke des Elektrokardiogramms und der sekundären Erhebung des Augenaktionsstromes nach einer entsprechenden Galvanisierung hingewiesen. *Jablonski* (Berlin).

Fischer, F. P.: Vergleichende Prüfung des Einflusses von Brillengläsern auf das stereoskopische Sehen. (*Physiol. Inst., dtsch. Univ. Prag.*) v. Graefes Arch. f. Ophth. Bd. **114**, H. 3/4, S. 441—464. 1924.

Auf den Ergebnissen der vorausgegangenen Mitteilungen A. Tschermaks und des Verf. (vgl. diese Berichte **28**, 456, 457, 458) fußend wurde nunmehr der Einfluß von Brillengläsern auf das stereoskopische Sehen am Hering-Tschermakschen Horopterapparat in zahlreichen messenden Versuchen verfolgt. Für diese Versuche war gerade die eigenartige Horopterasymmetrie des Verf. von besonderem Vorteile. Die Einstellung von Lotfäden in eine subjektive Frontoparallelebene ergibt für das vollkorrigierte bewaffnete Doppelauge des myopen Verf. (R. A. — 3 dptr., L. A. — 4 dptr.) eine bestimmte Abweichung gegenüber dem unbewaffneten Doppelauge. Die Abweichung ist für Bigläser am stärksten, dann folgen Plangläser, Largongläser und Punktalgläser. Von letzteren ergeben solche von Wollastonscher Form im allgemeinen eine noch geringere Abweichung von der Einstellung des unbewaffneten Auges als solche von Ostwaldscher Form, ja sie können (für weiße Lote bei wanderndem Blick) noch über die unbewaffnete Einstellung hinaus zu einer weitgehenden Annäherung an die objektive Frontoparallelebene führen. Die Punktalgläser, speziell Wollastonscher Form, erweisen sich demnach als die zweckmäßigsten Korrektionsgläser, da sie das stereoskopische Sehen am wenigsten verändern. Besonders groß ist, im allgemeinen gesprochen, ihre Überlegenheit — — auch gegenüber den Largongläsern — bei wanderndem Blick, wie er den Verhältnissen des gewöhnlichen Sehens entspricht. Gegen Veränderung des Scheitelabstandes sind Bigläser am empfindlichsten, hingegen vertragen Punktalgläser eine Dezentrierung von

± 1,5 mm ohne merkliche Änderung der Einstellungskurve. Die Abweichung de Loteinstellung des bewaffneten Auges von jener des unbewaffneten Auges sowie vo der objektiven Frontoparallelebene läßt sich (Hartinger) in Prozenten des Inhalte der Abweichungsfläche ausdrücken, wobei für das unbewaffnete Auge als absolutes Maß der Wert 100%, als relatives oder Differenzmaß der Wert θ gesetzt wird. Die ge fundene Verschiedenheit der Lotanordnung für das bewaffnete und das unbewaffnet Doppelauge ist ausschließlich ein Ausdruck für die dioptrische Wirkung der Gläser, wobe neben der refraktiven Verzeichnung noch Aberrations- und Kontrastfaktoren ent scheidend sind. Dieselben erscheinen gegeben in der Verschiedenheit der einzelne Gläserarten nach Größe, Form, Intensität der aberrativen „Bildpunkte" oder Elementar bildchen sowie nach der Intensitätsverteilung oder Gefällskurve in den Elementar bildchen wie im Gesamtbilde; sodann bestimmt innerhalb der Gefällkurve der physio logische Simultankontrast die Lage der restierenden Wirkungsmaxima.

M. H. Fischer (Prag).

Trendelenburg, Ferdinand: Zur Physik der Klänge. Mitteilung aus dem Forschungslaboratorium Siemensstadt. Naturwissenschaften Jg. **12**, H. 33, S. 661—667. 1924

Die Schallwellen werden von einem Rieggerschen Kondensatormikrophon aufgenommen, dessen — übrigens stark gedämpfter — Eigenton bei etwa 6000 liegt Dieses Mikrophon vertritt die Kapazität eines Schwingungskreises, dessen Wellenlänge sich den Membranschwingungen entsprechend ändert. Ein zweiter Schwingungskreis ist so abgestimmt, daß seine Stromstärke (im Ruhezustand) auf halber Höhe der Resonanzkurve liegt; dann folgt sie bei Erregung des Mikrophons den Wellenlängenschwankungen des ersten Kreises. Der hochfrequente Strom wird gleichgerichtet und das Oszillogramm des Wechselstroms ist dann ein genaues Abbild der Luftschwingung. An Vokalaufnahmen zeigte sich jede Periode der anderen bis in die feinsten Einzelheiten gleich; die von Hermann angenommenen Stoßimpulse müßten also, abgesehen von ihrer Periodizität, auch untereinander genau gleich sein und könnten nur harmonische Teiltöne enthalten, die durch die vorgelagerten Resonanzräume (die mehrere enggekoppelte Systeme bilden) verstärkt werden. Damit geht aber die Hermannsche in die Helmholtzsche Vokaltheorie über. Die Analyse der Kurven bestätigt die von Stumpf gefundenen Formantregionen. Außer beim A tritt (in abnehmender Stärke) auch beim O und U ein Oberformant in Gegend von 3000 auf, der nicht den Vokal, sondern die individuelle Stimmfarbe bestimmt. Diese geht — mit den hohen Teiltönen — verloren, wenn der Eigenton des Empfängers auf etwa 2000 heruntergestimmt wird. Naturgetreu ist die Wiedergabe nur, wenn der Empfänger auf den ganzen Bereich zwischen 50 und 5000 gleichmäßig anspricht.

v. Hornbostel (Steglitz).

Halverson, H. M.: Tonal volume as a function of intensity. (Tonvolumen als Funktion der Intensität.) Americ. journ. of psychol. Bd. **35**, Nr. 3, S. 360—367. 1924.

Es ist bekannt, daß das scheinbare Volumen von Tönen mit abnehmender Frequenz wächst. Verändert sich nun diese Seite der Erscheinung auch mit der Intensität und wie? Median hinter der für Volumenurteile vorgeübten Versuchsperson steht die Tonquelle (Telephon, durch Röhrensender mit 1000 v. d. erregt); ausgehend von größter Stärke wird nach der Konstanzmethode die Unterschiedsschwelle für das Volumen, in einer zweiten Reihe die für die Lautstärke bestimmt; die gefundene Schwellenintensität dient im nächsten Versuch als Normalreiz usw., bis die Töne für die sichere Beurteilung zu schwach werden. Die (3) Vpn. konnten sich gut auf die Volumenbeurteilung einstellen, ja eine (weniger musikalische) wußte die Frage nach dem Stärkeunterschied nicht zu beantworten, so wenig hatte sie ihn beachtet. Für alle ergab sich eine allmähliche Abnahme des Volumens mit abnehmender Stärke. Die Unterschiedsempfindlichkeit wächst mit abnehmender Stärke anscheinend nach dem Weberschen Gesetz, ist

aber für Volumen viel geringer (etwa $^1/_4$) als für Lautheit (etwa $^1/_5$); letztere wächst bei geringen Intensitäten schneller als logarithmisch. *v. Hornbostel* (Steglitz).

Gatscher, Siegfried: Das Problem der Schallokalisation. Wien. klin. Wochenschr. Jg. **37**, Nr. 30, S. 731—732. 1924.

Bei Verschluß des der Tonquelle zugewendeten Ohrs wurde e_2 auf dessen Seite gehört (weil der Verschluß zu unvollkommen war, um das beidohrige Hören zu verhindern), a_4 auf der Gegenseite (weil bekanntlich kurze Wellen besser abgeschirmt werden als lange). Bei vorgängiger „Ermüdung" des im Versuche offenen Ohres „erscheint die Lokalisation von a_4 nicht mehr zur Seite des offenen, sondern zu der des geschlossenen Ohres, e_2 aber wird in den Raum lokalisiert." Dieser (nach dieser vorläufigen Mitteilung nicht verständliche) Versuch Kreidls soll für die Intensitäts- und gegen die Zeittheorie der Richtungswahrnehmung sprechen. *v. Hornbostel* (Steglitz).

Skelett. Bewegung. Sprache.

Fischer, Eugen: Betrachtungen über die Schädelform des Menschen. Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. Bd. **24**, H. 1, S. 37—45. 1924.

In programmatischen Ausführungen ist Fischer bestrebt, in der Schädelform vererbte und peristatisch bedingte Faktoren zu unterscheiden. An Wackers Material über die Walser in Vorarlberg zeigt F., daß im Gegensatz zu den Ziffern für Haut-, Haar- und Augenfarbe, ferner für Gesichtsform und Wuchshöhe die Zahlen des Längen-Breitenindex mit den Mendelschen Vererbungsregeln nicht erklärt werden können. Die vorwiegende Brachycephalie, die auch in anderen süddeutschen Bezirken vorherrschend ist, steht im Gegensatz zu vielen anderen Merkmalen dieser Bevölkerung, die auf die Herkunft von der nordischen Rasse hindeuten. F. meint, daß hier Umweltseinflüsse die vererbte Schädelform so beeinflussen, daß die Erbfaktoren in dem Phänotypus nicht erkennbar sind. In anderen Fällen (E. Schmidts Untersuchungen an indischen Brahmanen und Paria) wirkt sicher auch Auslese in dem Sinne, daß z. B. hellhäutige Individuen den klimatischen Einflüssen schlechter Widerstand leisten als dunkelhäutige. Peristaseeinflüsse können aber die Erbmerkmale nicht ändern oder austilgen, sondern nur bewirken, daß sie im Phänotypus nicht hervortreten. Zum Schluß betont F., daß durch solche Feststellungen der Wert anthropologischer Messungen nicht aufgehoben wird, daß vielmehr als eine wichtige Forderung anzusehen sei, überall dort, wo die gefundenen Prozentzahlen nicht mit den Regeln Mendelscher Vererbung in Übereinstimmung gebracht werden können, den Ursachen nachzugehen, die für die Abweichung verantwortlich zu machen sind. *von Möllendorff* (Kiel).°°

Weber, R.: Chorda tympani, Glasersche Spalte und Kiefergelenk. Ein Beitrag zur Morphologie der Schädelbasis. (*Topogr.-anat. Inst., Univ. Köln.*) Anat. Anz. Bd. **58**, Nr. 1/2, S. 1—7. 1924.

Es wird festgestellt, daß die Chorda tympani beim Menschen durch ein selbständiges Foramen aus dem Schädel austritt, das am medialen Ende der Glaserschen Spalte liegt, sie verläuft in eigenem Kanal zur Paukenhöhle. Sonst nur den Anatomen interessierende Einzelheiten über Fisurma tympanosquamosa spinae angularis und Foramen spinosum. *W. Kolmer* (Wien).

Robinsohn, Isak: Versuch einer einheitlichen morphobiologischen Erklärung des normalen und pathologischen Wachstums der Zähne und des Kiefers. (Theorie der Odontepithelokrinie.) Zeitschr. f. Stomatol. Jg. **22**, H. 5, S. 285—316. 1924.

Im I. Teil wiederholt Verf. betreffs der Ätiologie der Zahnbildungs- und Zahnbewegungsanomalien die Schlußsätze aus einer bereits vor 10 Jahren (in gleicher Zeitschrift) erschienenen Arbeit; nämlich: Verspäteter Durchbruch und Retention ist selten oder nie Ausdruck einer Raumbeengung, sondern hervorgerufen durch eine Anomalie der Zahnkeimentwicklung und der dadurch bedingten Störung in der Korrelation zwischen Wachstum des Kiefers und dem der Zähne. Mit der Zahnretention gleichzusetzen sind andere Anomalien, die auf Entwicklungsstörungen der Zahnanlage beruhen, wie Keimspaltung, -aplasie, -hypoplasie, -heteroplasie und -heterotopie, ferner die Bildung von Follikulärcysten, Teratomen usw. Bewiesen wird diese Annahme dadurch, daß die Retention des Zahnes sich auffallend häufig kombiniert mit Bildungs- und Wachstumsanomalien eines oder mehrerer anderer Zahngebilde, und daß diese Anomalien häufig der Heredität unterliegen. Im II. Teil versucht Verf. die Quelle der Regulation beim

normalen und pathologischen Zahnwachstum zu ergründen und kommt zu folgender Auffassung: „Die Epithelnester wären ein dauerndes, die Schmelzpulpa ein deciduales, autochthones, epi- theliales, sekretorisches Organ solcherart, daß die Schmelzpulpa einerseits durch einen Rei oder durch cystoiden Druck den Knochen vor der Krone zum Abbau bringt, andererseits di protektive Wirkung der Wurzelscheide, welche den Knochenanbau hinter der Wurzel verhindert aufhebt, und daß diese erst nach dem Schwinden der Kronenpulpa rein zur Wirkung kommt un solange anhält, als die Epithelnester der Wurzelscheide anatomisch und funktionell normal be stehen bleiben." *Dollinger* (Friedenau). °°

Triska, Wilh.: Experimentelle Studien über die Beißkraft. (*Inst. f. med. Physik tierärztl. Hochsch., Wien.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **204**, H. 5/6, S. 66 bis 667. 1924.

Um die Beißkraft von Hunden bestimmen zu können, mußte, da die Tiere nicht dara zu gewöhnen sind, auf ein Gnathodynamometer zu beißen, eine indirekte Methode gewähl werden. Diese bestand darin, daß man zuerst das Versuchstier einen Knochen zerbeißen lie und dann einen analogen Knochen in einem besonderen Apparat auf möglichst gleiche Weis deformierte. Der vom Verf. verwendete Apparat besteht aus 2 einander gegenübergelagerte Zapfen, die durch Hebeldruck aufeinander gepreßt werden konnten. Auf die beiden Zapfe wurden Kapseln aufgesteckt, in die Zähne von Tieren möglichst der gleichen Rasse und de gleichen Alters auswechselbar eingesetzt werden konnten. Der eine Zapfen wurde durch de Druck auf den Schenkel einer U-förmigen Feder gepreßt. Der Druck wurde von der Feder ähn lich wie bei den gebräuchlichen Dynamometern auf ein Zeigersystem übertragen und konnt an einer empirisch geeichten Skala direkt abgelesen werden. Dadurch, daß die eine der beide Zahnschalen durch einen weiteren Hebel um ihre Achse gedreht werden konnte, war es möglich neben der einfachen Beißbewegung auch die Mahlbewegung zu untersuchen.

Der größte bei den Versuchen gefundene Druckwert betrug 165 kg. Innerhal derselben Rasse und desselben Alters traten ziemliche Leistungsschwankungen au die auf die Beschaffenheit des gewohnten Futters zurückzuführen sein dürften. Zur Zermahlen irgendwelcher Stoffe war etwa ein Viertel der Kraft notwendig, die bei de reinen Beißbewegung benötigt wurde. *Herbst* (Berlin).

Graves, William W.: The relations of scapular types to problems of human heredity longevity, morbidity and adaptability in general. (Die Beziehungen der Form de Schulterblatts zu den Fragen der Erblichkeit, der Lebensdauer, der Krankheits häufigkeit und der Anpassungsfähigkeit im allgemeinen.) (*Dep. of nerv. a. men dis., school of med., univ., St. Louis.*) Arch. of internal med. Bd. **34**, Nr. 1, S. 1 b 26. 1924.

Graves, der im Jahre 1910 die Hypothese vom scaphoiden Schulterblatt a Symptom geringer Lebenszähigkeit aufgebracht hat, sucht in diesem Artikel jen Lehre unter einigen Modifikationen zu verteidigen und auszubauen. Als Scapul scaphoidea wird eine Form des Schulterblatts bezeichnet, bei der der mediale (verte brale) Rand konkav oder gerade anstatt konvex ist. Während G. das scaphoid Schulterblatt früher als eine Anomalie hinstellte, meint er jetzt, es sei eine norma Varietät. Er bringt mancherlei Belege bei, daß diese Form bei den verschiedenste Rassen, in den verschiedensten historischen Zeiten und in allen Lebensaltern vo der 10. Woche des Embryonallebens bis zum Greisenalter vorkomme. Die entsche dende Ursache des scaphoiden Schulterblatts liege in der erblichen Veranlagun Wenn beide Eltern damit behaftet seien, so seien es, von einzelnen Ausnahmen ab gesehen, auch alle Kinder. Die erbliche Anlage soll nach G. gelegentlich auch ne entstehen können; so soll es durch Syphilis bewirkt werden können, daß Eltern, dere Schulterblätter konvex gerandet sind, Kinder mit scaphoiden haben. Im 1. Leben jahrzehnt sollen ca. 80% aller Menschen scaphoide Schulterblätter haben, im 8. ab nur noch 20%. Dieser Unterschied soll nicht durch Umbau des Knochens, sonder durch früheren Tod der Träger scaphoider Schulterblätter bedingt sein. Wenn da zuträfe, so wäre das scaphoide Schulterblatt natürlich ein Entartungszeichen vo unvergleichlicher Wichtigkeit. Ref. möchte das indessen bezweifeln. Da nach de allgemeinen Sterbetafeln von den im 1. Jahrzehnt Lebenden ca. 25% das 8. Jah zehnt erreichen, so müßten von den angeblichen 80% Trägern scaphoider Schulte

lätter bis zum 8. Jahrzehnt nur 5%, von den übrigen 20% aber alle überleben, wenn m 8. Jahrzehnt das von G. angegebene Verhältnis (20 : 80 = 5 : 20) eintreten sollte. Das erscheint von vornherein so unwahrscheinlich wie möglich, und es wird auch durch die von G. gegebene Zusammenstellung der Befunde verschiedener Beobachter nicht gestützt. Weiter müßte bei einer derart starken Ausmerzung der Träger caphoider Schulterblätter ihr Prozentsatz im Laufe der Generationen schnell abnehmen, wogegen G.s eigene Angabe von der weitgehenden Konstanz der Zahlenverhältnisse in verschiedenen historischen Zeiten spricht. *Lenz* (München).

Villemin, F., M. Montagné et P. Huard: Les variations du segment antérieur du bassin chez l'homme et chez la femme. (Über die Variationen des vorderen Beckenabschnittes bei Mann und Weib.) (*Laborat. des travaux prat. d'anat., Bordeaux.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 14, S. 1035 bis 1038. 1924.

Die Unterschiede in der Form des Beckeneinganges bei Mann und Weib beruhen hauptsächlich auf Verschiedenheiten des vorderen Beckenabschnittes. Beim Weibe geht der größte Querdurchmesser des Beckeneinganges vor dem Schnittpunkt der beiden schrägen Durchmesser vorbei; beim Manne hinter diesem Schnittpunkt. Diese Unterschiede werden zurückgeführt auf die geringere Dicke der vorderen Beckenknochen beim Weibe und auf eine andere Beckenneigung. *v. Schubert* (Berlin). °°

Pan, N.: Length of long bones and their proportion to body height in Hindus. (Die Längenmaße der langen Röhrenknochen und ihr Verhältnis zur Körpergröße bei den Hindus.) (*Anat. dep., med. coll., Calcutta.*) Journ. of anat. Bd. **58**, Nr. 4, S. 374 bis 378. 1924.

Die Zahlen wurden bei Obduktionen von 142 erwachsenen Hindus (86 Männer, 56 Weiber) aus Bengal, Behar und Orissa gewonnen. Die Körperlängen schwanken von 139,7—177,8 cm, Durchschnitt 157,5 cm (gegen 172,72 bei Engländern und 165,10 bei Europäern). Durchschnittsgröße der Männer 162,05 cm, der Frauen 149,86 cm. Die Knochenmessungen erfolgten am frischen Präparat mit Einschluß des Knorpels. Die Durchschnittslänge der Knochen beträgt, in Prozenten der Körperlänge ausgedrückt:

	Femur	Tibia	Fibula	Humerus	Radius	Ulna
Hindu	26,2	22,3	22,4	18,8	15,1	16,4
Europäer	27,5	22,15	—	19,54	14,15	—

Männer und Frauen unterscheiden sich in diesen Prozentzahlen nicht. Dagegen ist die durchschnittliche Länge von Ober- und Unterschenkelknochen bei Männern um 2,5 cm größer als bei Frauen, während die Durchschnittslänge von Ober- und Unterarm nicht so verschieden bei den Geschlechtern ist. — Alle Messungen sind tabellarisch in der Arbeit aufgeführt. *Edmund Mayer* (Berlin).

Harrower, Gordon: A comparative study of the foot and tread index. (Eine vergleichende Untersuchung über den Fuß und den Fußspurindex.) Journ. of anat. Bd. **58**, Nr. 4, S. 285—298. 1924.

Der Verf. (Anatom in Singapore) untersuchte 375 Füße von lebenden, erwachsenen Chinesen, Tamilen, Sikhs, Malayen, Indern und Europäern 1. auf das Längenverhältnis der Zehen; 2. auf den Längenbreitenindex $\left(\frac{B \cdot 100}{L}\right)$ des Fußabdruckes. Außer direkter Messung und Fußabdruck wurde auch das Röntgenbild herangezogen. Ergebnisse zu 1.: In 50% der Fälle ist die 2. Zehe länger als die Großzehe (bei Kindern noch häufiger). Es besteht kein Unterschied der Rasse, vielmehr weist die Entwicklungsrichtung aller Rassen auf zunehmende Betonung der Großzehe, besonders hinsichtlich der Dicke und Leistungsfähigkeit — entsprechend der 3. Zehe bei den Unpaarhufern. Nur bei einem 30jährigen Tamilen war die 3. Zehe die längste, dann folgte die 2., hierauf die Großzehe. Diese sehr seltene Anähnelung an den Anthropoidenfuß wird als Rückschlag auf primitive Ahnen angesehen. Ergebnisse zu 2.: Der Spurindex variiert von 34—43. Jede der 6 untersuchten Rassen ist bezüglich des Spurindex durch ein Dichtigkeitsmaximum deutlich gekennzeichnet, obwohl die Personenzahl besonders bei den Europäern recht klein ist. (Die Europäer machten aus Furcht vor etwaiger polizeilicher Verwertung ihres Fußabdruckes große Schwierigkeiten.) Die Tamilen tragen am seltensten Fußbekleidung; ihr Fußabdruck zeigt eine starke Spreizung zwischen 1. und 2. Zehe, wie bei neugeborenen Kindern und erinnert dadurch an die Anthropoiden. — Einige Photographien, Röntgenbilder und Fußabdrücke sind der Arbeit beigefügt, ferner sämtliche Messungen. *Edmund Mayer* (Berlin).

Kraus, Walter M.: „Antigravity muscles." (Antigravitationsmuskeln.) Journ. of nerv. a. ment dis. Bd. **60**, Nr. 1, S. 1—4. 1924.

Man hat die Streckmuskeln der Extremitäten, die Rückenmuskeln und Nackenmuskeln sowie überhaupt alle beim Stehen hauptsächlich der Schwere entgegenwirkenden Muskeln als Antigravitationsmuskeln bezeichnet. Das stimmt jedoch nur, wenn man die aufrechte Haltung betrachtet. Man darf aber diese Muskeln nicht ein für allemal so benennen. Denn erstens können bei anderen Körperstellungen auch die Beuger der Schwere entgegenarbeiten und sodann ist die Funktion der gegen die schwere Wirkung auch nicht einmal die Hauptaufgabe der erwähnten Muskeln. Vielmehr sind sie in erster Linie Fortbewegungsmuskeln und erst in zweiter Linie, und auch nur bei der aufrechten Haltung, Antigravitationsmuskeln. *Riesser.*

Sexualorgane.

Vandendorp, V.: Les fibres élastiques dans le corps de l'utérus gravide. (Die elastischen Fasern im Körper der trächtigen Gebärmutter.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 32, S. 993—994. 1923.

Der gravide Uterus enthält nicht mehr elastisches Gewebe als vor der Gravidität. So wie das nichtträchtige Organ weist auch das trächtige nur spärlich elastische Fasern auf. Diese stammen aus 2 Orten her und sind auch auf 2 Schichten beschränkt. Man findet erst subperitoneal eine elastische Lamelle, aus der Fasern in allen Richtungen, jedoch nicht in die Tiefe, ausstrahlen. Die 2. Schicht elastisches Gewebe liegt zwischen den größeren Nerven und Gefäßen und stammt von der Adventitia bzw. vom Perineum dieser Gebilde. Die Form der Fasern weicht von der der normalen nicht ab. Daß dieses Gewebe an der Kontraktion des Uterus bedeutenden Anteil hätte, ist nicht anzunehmen. *Péterfi* (Jena).

Kennedy, Walter P.: The occurrence of polyovular Graafian follicles. (Über das Vorkommen mehreiiger Graafscher Follikel.) (*Dep. of physiol., univ., Edinburgh.*) Journ. of anat. Bd. **58**, Nr. 4, S. 328—334. 1924.

Bei Hund, Katze, Kaninchen, Meerschweinchen und Huhn fand Verf. nicht gerade sehr selten Graafsche Follikel, die zwei oder mehr Eier enthielten. Er nimmt an, daß entweder mehrere Primordialfollikel von einer gemeinsamen Theca eingeschlossen worden sind oder daß ein kleiner Follikel in einen großen eingedrungen ist. *Fritz Levy* (Berlin).

Meyer, Robert: Lipoide und Ovarialfunktion. Kritische Bemerkungen. Zentralbl. f. Gynäkol. Jg. **48**, Nr. 29, S. 1570—1575. 1924.

Verf. wendet sich in näheren Ausführungen gegen die in den Arbeiten von Jaffé, Berberich und Jaffé, Yamauchi und Lang niedergelegten Anschauungen über das Auftreten der verschiedenen Lipoidarten im Ovarium, ihre Bedeutung für die Ovarialfunktion, insbesondere die Bedeutung des Corpus luteum für die zyklischen Vorgänge im weiblichen Genitalsystem. Die Methoden zur Lipoidbestimmung sind viel zu wenig systematisch durchgearbeitet, um daraus Schlüsse auf bestimmte chemische Substanzen oder auch nur Stoffe ziehen zu lassen. Die ganze mikrochemische Lipoidforschung steht und fällt in erster Linie mit der Frage, in welchem Stadium das Lipoid in der Zelle seine Funktion ausübt und dann, ob das gleiche Lipoid in verschiedenen Bindungen verschiedene Funktion ausübt, und ebenso, je nachdem es in molekularer Bindung mit anderen Stoffen oder frei im Protoplasma gefunden wird oder ob es nur in gebundenem Zustand funktionellen Wert hat. — Im Corpus luteum wirkt in erster Linie das zellgebundene, unsichtbare Lipoid, das erst bei der Rückbildung wieder frei zutage tritt und allmählich passiv resorbiert wird, ohne eine spezifische Wirkung auszuüben. Irgendeine besondere Rolle des „Corpus luteum menstruationis" ist noch nicht nachgewiesen. Es gibt nur ein Corpus luteum. Dieses behält im Falle der Gravidität seine Funktion oder geht alsbald mit dem Eitod die typischen Stadien der Rückbildung durchlaufend zugrunde. Die anatomischen Grundlagen berechtigen zu der Annahme, daß auch das Freiwerden der Lipoide in großen Massen als Rückbildungsprozeß aufzufassen ist. Die „Blütezeit" des funktionierenden Corpus luteum entfällt in das Stadium der stärksten intracellulären Lipoidbindung und nicht in die Zeit, wo im histologischen Bilde des freigewordenen Lipoid am reichsten färberisch darstellbar ist. *Fritz Poos* (Freiburg i. Br.).

Fränkel, Sigmund: Zur Erledigung der „Berichtigung" von O. O. Fellner. (Diese Zeitschr. 147, 185, 1924.) Biochem. Zeitschr. Bd. **150**, H. 1/2, S. 149. 1924.

Entgegnung auf die „Berichtigung" von O. O. Fellner (vgl. diese Berichte **26**, 479). Es kommt nicht auf die Darstellung irgendwelcher alkoholischer Extrakte an, sondern erst die Versuche von Herrman haben gezeigt, daß der wirksame Körper im Placentaextrakt ein Lipoid, und zwar aus der Klasse der Stearine ist, daß dieser Körper frei von Phosphor, Schwefel und Stickstoff ist und, von Cholesterin und Cholesterinestern vollständig befreit, noch immer die Reakton des Cholesterins gibt, daß dieser Körper destillabel ist und daß er auch nach der Destillation seine Wirkung behält, und wie in mühseligen Versuchen nachgewiesen wurde, bei der Destillation an Wirkungswert etwas einbüßt. *Fritz Poos.*

Stieve, H.: Kastration durch Hitze mit nachfolgender Wucherung des Keimepithels. (*Anat. Anst., Univ. Halle a. S.*) Jahrb. f. Morphol. u. mikroskop. Anat., 2. Abt.: Zeitschr. f. mikroskop.-anat. Forsch. Bd. **1**, H. 1, S. 191—206. 1924.

Durch Erhöhung der Außenwärme auf 37° gelingt es bei der Hausmaus alle Eierstockeier zu zerstören, also das Tier durch Hitze zu kastrieren. Die Hitzekastraten verhalten sich hinsichtlich des Geschlechtstriebes wie des starken Fettansatzes wie verschnittene Tiere. Nach Zerstörung der Eierstockseier beginnt das Keimepithel ähnlich wie in der ersten Zeit des Embryonallebens zu wuchern. Die Bildung neuer Ureier konnte jedoch bis jetzt nicht festgestellt werden. *B. Romeis* (München).

Asdell, S. A.: Some effects of unilateral ovariotomy in rabbits. (Einige Wirkungen von einseitiger Eierstockentfernung bei Kaninchen.) (*Inst. of animal nutrit., school of agricult., univ., Cambridge.*) Brit. journ. of exp. biol. Bd. **1**, Nr. 4, S. 473—486. 1924.

Eine Anzahl von Kaninchen wurde vor Eintritt der Geschlechtsreife halbseitig ovarektomiert, bei einigen wurden auch noch zwei Drittel des 2. Eierstockes weggenommen. Bei den operierten Tieren war die Größe der Würfe etwas kleiner als bei den unter gleichen äußeren Bedingungen gehaltenen Kontrolltieren. Die Zahl der gesprungenen Follikel war bei den operierten Tieren nur um geringes niedriger als bei den Kontrollen. Die Fruchtbarkeit wird mehr durch den Stand der körperlichen Bedingungen bestimmt, als durch die vorhandene Menge von Ovocyten. Fötale Atrophie tritt bei den operierten Tieren häufiger auf als bei den Kontrollen. Die Hypertrophie des zurückgelassenen Eierstockfragmentes ist relativ um so größer, je mehr Ovarialgewebe entfernt wurde. Eine Hypertrophie des interstitiellen Gewebes konnte nicht festgestellt werden. Ein Überwandern der Eier von einem Uterushorn in das andere auf vaginalem Wege konnte nicht beobachtet werden, wohl aber ein Überwandern durch die Bauchhöhle. Auf das Geschlechtsverhältnis der Nachkommenschaft hat die Ovarektomie keinen Einfluß. *B. Romeis* (München).

Dellepiane, Giuseppe: L'azione della bile e dei suoi principali componenti sulla contrazione della fibra muscolare uterina. (Die Wirkung der Galle und ihrer Hauptbestandteile auf die Kontraktion der Muskelfaser des Uterus.) (*Clin. ostetr.-ginecol., univ., Siena.*) Folia gynaecol. Bd. **19**, H. 3, S. 217—239. 1924.

Ausgehend von der bekannten klinischen Tatsache, daß ein Ikterus in der Schwangerschaft sehr häufig zu Aborten und gefährlichen atonischen Blutungen führt, wurde nach der durch Kehrer modifizierten Methode von Magnus, der Einfluß der ganzen Galle, sowie ihrer einzelnen Bestandteile auf überlebende isolierte Muskelfasern, die von trächtigen und nicht trächtigen Uteri von Kaninchen, Meerschweinchen und Katzen gewonnen waren, geprüft. Hierbei wirkten glykocholsaures und taurocholsaures Natrium und Taurin in kleinen Dosen reizend, in größeren hemmend auf den Tonus und die Einzelbewegungen der Uterusmuskelfasern. Cholesterin und freie Glykocholsäure hatten immer eine deprimierende Wirkung. Sowohl arteigene, wie artfremde Galle zeigte ein sehr wechselndes Verhalten, indem sie bald reizend, bald hemmend wirkte, was auf ihren wechselnden Gehalt an den verschiedenen Gallenbestandteilen zurückgeführt wurde. In großen Dosen von 4—5%, auf die benutzte Ringer-Lockelösung berechnet, lähmte auch die unveränderte Galle alle Uterusbewegungen regelmäßig. Die Befunde erklären den ungünstigen Einfluß eines Ikterus auf die Schwangerschaft. *Fritz Laquer* (Oss, Holland).

Brdiczka, Georg: Die Erregung des überlebenden Kaninchenuterus durch Schwangeren- und Kreißendenserum. (*Med. Univ.-Poliklin., Breslau.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **103**, H. 3/4, S. 188—195. 1924.

Zusatz von Placentaextrakt und Kreißendenserum zur Tyrodelösung bewirkt beim überlebenden Kaninchenuterus und -darm eine Tonuserhöhung. *Fritz Poos* (Freiburg i. Br.).

Courrier, R.: Nouvelles recherches sur la folliculine. Contribution à l'étude du passage des hormones au travers du placenta. (Neue Untersuchungen über die Follikelflüssigkeit. Ein Beitrag zur Frage des Durchtritts von Hormonen durch die Placenta.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 26, S. 2192 bis 2193. 1924.

Ein gravides Meerschweinchen wurde 4 Tage lang vor dem Wurf mit 1 ccm Follikelflüssigkeit gespritzt. Von den 2 Jungen war eines ein Weibchen, das zum Zwecke der histologischen Untersuchung bald getötet wurde. Die Zellen des Vaginalepithels zeigten sich in diesem Fall gegenüber Kontrolluntersuchungen vermehrt. — Schlußfolgerung: Das der Mutter injizierte

Follikelhormon passierte die Placenta und vermag die Zellen der Vaginalschleimhaut beim Embryo anzureizen, sich in sehr intensiver Form zu teilen. *Fritz Poos* (Freiburg i. Br.).

Vignes, Henri: Passage du manganèse et de quelques autres métaux à travers le placenta. (Durchtritt des Mn und einiger anderer Metalle durch die Placenta.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 21, S. 82—83. 1924.

Schwangeren Meerschweinchen wurde $MnSO_4$ intramuskulär injiziert. Leber und Nieren der gestorbenen oder getöteten Mutter, Placenta und die Föten wurden verascht und nach Entfernung der Chloride das Mn so bestimmt, daß es in Übermangansäure übergeführt und nach Bader colorimetrisch bestimmt wurde. Im Foetus findet man nur wenige Mikromilligramm Mn, unverhältnismäßig wenig im Vergleich zur zugeführten und der in den mütterlichen Eingeweiden sowie der Placenta wiedergefundenen Menge; vergleichbar den Werten für As, Pb, Hg; viel weniger als Br (1 mg oder mehr). Zwischen dem Mn-Gehalt des Foetus und der Placenta bestand kein konstantes Verhältnis, auch nicht zwischen Placenta und Eingeweiden. *P. Wolff* (Berlin).

Snyder, Franklin F.: Changes in the human oviduct during the menstrual cycle and pregnancy. (Wechsel in der menschlichen Tube während des menstruellen Zyklus und der Schwangerschaft.) Bull. of Johns Hopkins hosp. Bd. **35**, Nr. 399, S. 141 bis 146. 1924.

Im Verfolge gleichartiger früherer Untersuchung an Tuben vom Schwein wird am Operationsmateriale vom Menschen unter Vergleich der histologischen Befunde an der Ultreusschleimhaut und der Ovarien festgestellt, daß an den Tuben cyclische Veränderungen vorgehen, die die flimmerlosen Epithelzellen betreffen. Nur diese zeigen die folgenden Veränderungen. Während der Gravidität sind sie dauernd niedrig, und ihre Oberfläche stößt Cytoplasma aus. Im „prämenstruellen "Stadium findet man das gleiche. Im strengen Gegensatze hierzu sind im Intervall die flimmerlosen Zellen ebenso hoch wie die flimmernden, also der Saum ist eben, glatt. Die Kerne der flimmernden stehen hoch oben in den Zellen und sind rundlich, die der flimmerlosen Zellen länglich und stehen tiefer, so daß die Kerne zweireihig stehen. Im späten Intervall und Übergang zur Funktion sind die flimmerlosen Zellen mittelhoch. Das Oberflächenepithel des Endometriums ist hoch im frühen Prämenstruum und niedrig im Intervall. — Das Tubenepithel macht also beim Menschen die gleichen Veränderungen durch wie beim Schwein, und da beim letzteren in der Tube zur Zeit der Eipassage das Epithel glatt ist, so wird man beim Menschen die Eipassage in die Zeit des Intervalles legen und demnach die „Ovolation" mit 13 Tagen nach Beginn der letzten Regel zu erwarten haben, nämlich den Follikelsprung. Beim Schwein begünstigt die Rauhigkeit des Endometriums im prägraviden Stadium die Implantation des Eies (Corner). Auch beim Menschen ist die Rauhigkeit der Oberfläche bekannt. Die funktionelle Bedeutung der Rauhigkeit in der Tube im Prämenstruum ist unklar. — Die Flimmerzellen behalten ihr Flimmern in der Tube zu allen Zeiten in gleicher Menge der Zellen. Cyclische Veränderungen ändern daran nichts. *Robert Meyer* (Berlin).°°

Hoeven, P. C. T. van der: Aus der Physiologie der Geburtshilfe. Das Datum der Niederkunft. Geneesk. gids Jg. **2**, H. 2, S. 25—27. 1924. (Holländisch.)

Die Feststellung der mittleren Dauer der normalen Gravidität auf 280 oder 270 Tage gibt nur wenig Sicherheit. Ein Drittel der Kinder kommt nach dieser Berechnung zu früh; ein Drittel zu spät. Dasselbe Resultat ergibt sich aus der Berechnung nach dem Geburtsgewichte der Kinder. Eine Ursache ist dafür nicht zu finden; die Abweichungen von der 270- bis 280tägigen Dauer sind nicht abnormal zu nennen. *Lamers* (Herzogenbusch).°°

Seitz, Ludwig: Das Verhalten des vegetativen Nervensystems in der Schwangerschaft und seine Störungen. (*Univ.-Frauenklin., Frankfurt a. M.*) Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. **67**, H. 3/4, S. 131—148. 1924.

Die Vagotonie und Sympathicotonie (Eppinger und Hess) kommen nicht in Form eines allgemeinen, den ganzen Körper erfassenden pathologischen Zustandes vor; sie erstrecken sich nur auf ein Organ oder Organsystem. Besonders das Gefäßnervensystem ist organlokal eingestellt. Diese Verhätnisse treten in hohem Maße während der Schwangerschaft am wachsenden Uterus zutage, wo lokal dilatatorische Kräfte eine mächtige Hyperämie erzeugen. Außer den örtlichen hyperämischen Zuständen zeigt sich in der Schwangerschaft eine erhöhte Labilität des gesamten Vasomotorensystems und Vorherrschen vasodilatatorischer Einflüsse, die an einer großen Amplitude der Blutdruckkurve zu erkennen sind. Während gegen Ende der Schwangerschaft die vasodilatatorischen Einflüsse am Uterus bestehen bleiben, treten im allgemeinen Gefäßsystem vasoconstrictorische Tendenzen auf, die sich bis zu pathologischen Formen (Präeklampsie und Eklampsie) steigern können. Für die am Gefäßsystem auftretenden Veränderungen sind vasodilatatorische und constrictorische Substanzen verantwortlich zu machen. Bei letzteren ist an Sekrete des chromaffinen Systems und der Hypophyse zu denken, deren Wirkung durch Gefäßgifte, die bei Zellzerfall entstehen, verändert und sensibilisiert werden kann. Hinzu kommt eine Abnahme der Alkalescenz des Blutes und des elektrolytischen Systems.

Außer am Gefäßsystem macht sich am Uterus eine erhöhte Erregbarkeit bemerkbar; die Auslösung der Wehen wird durch Hinzutreten eines besonderen Stoffes bestimmt, der wahrscheinlich der Hypophyse entstammt. Am Schwangerschaftsende und während der Geburt ist der Uterus sympathisch übererregt. Innervationsänderungen finden sich noch am Magendarmkanal (Hyperemesis, erhöhter Magentonus), den Gallenwegen und den Speicheldrüsen. Hieraus auf eine Übererregbarkeit des parasympathischen Systems zu schließen, ist unberechtigt, da auch Subacidität des Magens, Atonie des Darmes und des Harnleiters, Tachykardie, vermehrte Schweiße und Adrenalinglykosurie (90%) beobachtet werden können. Es zeigt sich, daß durch dasselbe System innervierte Organe eine verschiedene Erregbarkeit aufweisen können.

R. Greving (Erlangen).

Ludwig, F., und E. Lenz: Über Bauchfenstergeburten. I. Mitt. (*Pharmakol. Inst., Univ. Bern.*) Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. 86, H. 3, S. 589—598. 1923.

Kehrer versuchte zwar, mittels intrauterinen Luftballons die Bewegungstypen — von denen er Pendelbewegungen, Tonusschwankungen und Kontraktionen in Gestalt der Peristaltik, Antiperistaltik, allgemein gleichmäßige Kontraktionen, Striktur und Tetanus uteri nennt — zu registrieren, aber volle Klarheit konnten diese Versuche nicht bringen. Verff. gingen deshalb von den Experimenten Katsch-Borchers aus, die die Darmbewegungen des Kaninchens im Bauchfenster kontrollierten. Die Versuchsanordnung war folgende: Mit Ätzpaste wird nach Kürzen der Bauchhaare das Operationsgebiet völlig von Haaren befreit, jodiert und abgedeckt mit sterilen Tüchern. Mit behandschuhten Händen wird in Urethan-Äthernarkose ein 4×5 cm großes Rechteck umschnitten und abpräpariert, Haut und Muskulatur ringsum so unterminiert, daß das Celluloidfenster eingesetzt werden kann. In den neueren Versuchen wurden die Recti nicht excidiert, sondern nur eine künstliche Diastase erzeugt und statt Celluloid durchlochte Glasfenster eingeheilt. Die Nachbehandlung war genau wie bei Laparotomierten. Beim graviden Kaninchen fanden Verff., daß längere Ruhe- mit Peristaltikperioden abwechseln, die peristaltischen Wellen verlaufen schlauchförmig über das ganze Horn oder verlieren sich unterwegs, an verschiedenen Stellen treten Schnürfurchen auf, der Uterus wird verkürzt, die kontrahierten Partien sind anämischer als die anderen. Neben den absteigenden properistaltischen Bewegungen gibt es aufsteigende antiperistaltische, doch keine Pendelbewegungen. Beide Hörner sind unabhängig voneinander. Bei graviden Tieren kann die Geburt durch Placenta-Hypophysin in jedem Stadium eingeleitet werden. Verff. beobachteten den ganzen Geburtsverlauf in seinen einzelnen Stadien, diese Vorgänge werden in der Arbeit genau beschrieben. Erst wenn ein Horn ganz entleert ist, treten am 2. Geburtswehen auf. Die sehr interesanten Versuche sollen fortgesetzt werden, wobei auch die Wirksamkeit von Adrenalin, Pituitrin, Placenta und Secale auf den Uterus studiert wird. Neuerdings konnten durch kinematographische Aufnahmen die Versuche im einzelnen genauer kontrolliert werden.

Binz (München).°°

Ludwig, F., und E. Lenz: Pharmakologische Wirkungen am Bauchfensteruterus. II. Mitt. (*Pharmakol Inst., Univ. Bern.*) Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. 87, H. 1, S. 115—128. 1924.

Im vorliegenden II. Teil haben Verff. nach der im I. Teil beschriebenen Methode die Einflüsse von verschiedenen Uterusmitteln auf den Bewegungsablauf studiert. Pendelbewegungen konnten isoliert nie beobachtet werden, am Uterus war die Pendelmit der Peristaltikbewegung gemeinsam — im Gegensatz zum Darm. Bei Uteris in verschiedenen Gestationstadien konnten mit den verschiedenen Mitteln erzeugt werden: Properistaltik und Antiperistaltik, Schnürfurchenperistaltik, zylindroide Peristaltik, konzentrische Allgemeinkontraktion, Tonusschwankungen, Dauerkontraktionen, diese teils allgemein, teils zylindroid, teils ringartig, teils als tonische Längscontractur. Für die verschiedenen Mittel sind gewisse Kontraktionsformen geradezu typisch. Adrenalin bewirkt am nicht graviden und puerperalen Kaninchenuterus sofortigen Stillstand sämtlicher Uterusbewegungen in dem Stadium, in dem er von der Adrenalinwirkung überrascht wird. Dabei ist der Uterus erst hochgradig anämisch — später ausgesprochen hyperämisch. Am graviden Kaninchenuterus wird die Peristaltik gesteigert, es treten tiefe wandernde Schnürfurchen bei mäßiger Anämie auf. Am graviden wie nichtgraviden Kaninchen- wie Katzenuterus ist die Hauptwirkung des Pituitrins eine tetanisierende!, in der aber 3 Stadien zu unterscheiden sind. Placentarextrakt zeigt deutliche Vermehrung der Peristaltik, so daß das Organ dauernd in Bewegung zu sein scheint, die Durchblutung des Uterus ist vermehrt. Die sehr lang anhaltende Secacorinwirkung zeigt sich in maximaler Kontraktion, die in tonische stehende Ringbildung, später annuläre Peristaltik und zum Schluß in normale mit erhöhtem Tonus übergeht. Gyner-

gen hat dieselbe Wirkung. Uteramin erzeugt einen dauernden tonischen Kontraktionszustand, wenn er allmählich nachläßt treten bei erhöhtem Tonus verstärkte Peristaltikwellen vom Normaltypus auf, die nicht die Schnürringe erkennen lassen wie bei Secacorin und Gynergen. Am nichtgraviden Kaninchenuterus erfolgt auf Atropinzufuhr langdauernde vollständige Erschlaffung. *Binz.*

Loeb, Leo: The mechanism of the sexual cycle with special reference to the corpus luteum. (Der Mechanismus des Sexualzyklus mit besonderer Berücksichtigung des Corpus luteum.) Americ. journ. of anat. Bd. **32**, Nr. 3, S. 305—343. 1923.

Verf. bespricht in vorliegender Arbeit die Beziehungen des Corpus luteum zum Uterus, seine Bedeutung für die Fixation und Entwicklung des Eies, für die Wachstumsprozesse in der Milchdrüse und seine Bedeutung als Regulator für die periodischen sexuellen Vorgänge. Verf. kommt zu folgender Einteilung der verschiedenen Perioden des Sexualzyklus. 1. Follikelphase: a) Vorbrunst, b) Brunst, c) Nachbrunst (bei gewissen Arten, wo die Ovulation von der Brunst durch ein Intervall getrennt ist. 2. Ovulation und eine kurze Phase, welche dem Funktionieren des Corpus luteum vorhergeht. 3. Luteinphase: a) Periode der Einwirkung auf den Uterus, b) Periode der Rückkehr zum Ruhestadium, c) Periode des ruhenden Uterus.

Fritz Poos (Freiburg i. B.).

Papanicolaou, George N.: Oestrus in mammals from a comparative point of view. (Die Brunst der Säugetiere von einem vergleichenden Standpunkte betrachtet.) Americ. journ. of anat. Bd. **32**, Nr. 3, S. 285—292. 1923.

Die Tiere, bei welchen der Brunstzyklus am besten studiert ist, sind alle domestizierte Typen und zeigen eine Anzahl gemeinsamer Merkmale: 1. Nacheinander rhythmisch wiederkehrende Brunstzyklen innerhalb eines Jahres oder einer Saison; 2. spontane Ovulationen; 3. eine bestimmte Beziehung zwischen Ovulation und Brunst im allgemeinen. Dagegen weichen in diesen Punkten andere Tiere weitgehend ab: Sie zeigen keine rhythmische Wiederkehr der Brunsterscheinungen, zeigen keine spontanen Ovulationen und ein direkter Zusammenhang zwischen der Ovulation und ihren Brunsterscheinungen ist bei ihnen nicht nachweisbar. Woher kommen diese Unterschiede? Die zyklischen Geschehen sind alle letzten Endes abhängig von der Tätigkeit des Ovariums. Normalerweise folgt in festgelegtem Rhythmus eine Ovulation der anderen, welche entsprechende Brunstzyklen bewirken. Bei den frei in der Natur lebenden Tieren erfahren die Ovarien während der größten Zeit im Jahre durch äußere Einflüsse (Temperatur, Witterung, Nahrung usw.) eine Unterdrückung ihrer rhythmischen Spontantätigkeit. Bei all diesen Tieren besteht der rhythmisch aufeinanderfolgende Brunstzyklus in latenter Form und kann unter günstigen äußeren Bedingungen (Domestikation) in Erscheinung treten. Ferner sucht Verf. Erklärungen zu geben für das abweichende Verhalten einiger Tiere hinsichtlich der Spontanovulation. Der Coitus leitet bei diesen Tieren Prozesse ein, die erst die Ovulation herbeiführen. In der Regel folgt die Ovulation der Brunst. Nicht das Ei wartet auf die Spermatozoen, sondern die Spermatozoen warten auf das Ei um es zu befruchten. Ferner werden die Beziehungen zwischen Fruchtbarkeit, Tempo des Ovulationsrhythmus, Größe und Langlebigkeit des Tieres in Betracht gezogen. In diesen Punkten verhalten sich z. B. Meerschweinchen zu Ratten wie 1 : 3. — Da nicht einmal bei einem Dutzend unserer Tierklassen das zyklische Sexualgeschehen exakt durchforscht ist, kann die vorliegende vergleichende Betrachtung nur ein tastender Versuch sein aus diesen mannigfachen Erscheinungsformen und komplizierten Vorgängen Gesetzmäßigkeiten herauszulesen. —

Fritz Poos (Freiburg i. Br.).

Alongi, Giuseppe: Sulla comparsa dei „Calori" e sulla loro durata in alcuni animali domestici (cavalla, vacca, pecora, cagna, scrofa, capra) di varie regioni d'Italia. (Über das Auftreten des Hitzigwerdens [Brunst] und über seine Dauer bei einigen Haustieren [Pferd, Kuh, Schaf, Hündin, Sau und Ziege] in den verschiedenen Gegenden Italiens.) (*Istit. di fisiol., univ., Perugia.*) Rass. di studi sess. Jg. **4**, Nr. 2, S. 85—91 u. Nr. 3, S. 158—165. 1924.

Die Ergebnisse zeigen besonders beim Vergleich mit den von Schmaltz für Deutschland angegebenen Zahlen, daß ein wärmeres Klima stark beschleunigend auf die verschiedenen Geschlechtsfunktionen einwirkt. *Fritz Laquer* (Oss, Holland).

Vrbitch, S.: Sur l'absorption du liquide amniotique par l'embyron. (Über die Fruchtwasseraufnahme durch den Embryo.) (*Inst. d'embryol., fac. de méd., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 26, S. 604—606. 1924.

Zur Beantwortung der Frage, ob die Aufnahme von Fruchtwasser ein regelmäßiger physiologischer Vorgang ist, zu welchem Zeitpunkt der Entwicklung und in welchen Mengen sie erfolgt, wurden bei Hühnchen- und Kaninchenembryonen in verschiedenen Stadien eine sterile Aufschwemmung von Lykopodiumsamen in Serum in den Fruchtsack injiziert und darauf nach verschiedenen Zeitabständen der Darmtraktus untersucht. Die Experimente ergaben jedesmal ein positives Resultat. Je älter der Embryo, desto schneller und reichlicher konnten nach der Injektion Lykopodiumsamen im Darm nachgewiesen werden. *Fritz Poos* (Freiburg i. B.).

Slotopolsky, Benno, und Hans R. Schinz: Histologische Beobachtungen am menschlichen Hoden. (*Anat. Inst. u. chirurg. Klin., Univ. Zürich.*) Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. **248**, H. 1/2, S. 285—296. 1924.

Die Verff. beobachteten im Leistenhoden eines 18jährigen 2 Typen von Samenkanälchen; engere (Durchmesser etwa 60 μ), die nur von sog. indifferenten Zellen ausgekleidet waren und weitere (Durchmesser etwa 100 μ), welche indifferente Zellen und Spermatogonien enthielten. Die Zwischenzellen waren spärlich. Im interstitiellen Bindegewebe konnten auch eosinophile Zellen beobachtet werden. Die Verff. vermuten, daß die von anderen Autoren im Hoden aufgefundenen Mastzellen in Wirklichkeit vielfach eosinophile Zellen sind. Im Bindegewebe fötaler Hoden sind Blutbildungsherde zu beobachten. *B. Romeis* (München).

Moore, Carl R., and Wm. J. Quick: The scrotum as a temperature regulator for the testes. (Das Scrotum, ein Temperaturregulator der Hoden.) (*Hull zool. laborat., univ., Chicago.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **68**, Nr. 1, S. 70—79. 1924.

Werden bei Tieren mit offenem Leistenkanal die Hoden experimentell in der Bauchhöhle festgehalten, so schwindet ihr generativer Anteil. Er stellt sich jedoch bald wieder her, wenn dem Hoden die Möglichkeit gegeben wird, wieder in den Hodensack auszutreten. Dieser ist andererseits bei hoher Temperatur schlaff und dünn, bei niederer dick kontrahiert und an den wärmenden Körper gezogen. Demnach scheint das Scrotum die Aufgabe zu haben, eine gleichmäßige, für die Spermatogenese günstige Temperatur aufrechtzuerhalten, welche jedoch tiefer liegt als die Abdominaltemperatur. Letzteres kontrollieren die Verff. experimentell, indem sie zwei empfindliche Hg-Thermometer unter Lokalanästhesie durch zwei Einschnitte in der Medianlinie in das Abdomen bringen. Nachdem beide Thermometer konstant die gleiche Temperatur zeigen, wird der untere durch einen Leistenkanal in den Hodensack geführt und neben den Hoden placiert. Er zeigt regelmäßig einen beträchtlichen Temperaturabfall, am geringsten beim Kaninchen (2,5—3°), stärker beim Meerschwein (3—4°), am stärksten bei der weißen Ratte (5—7,5°). Die Differenz zwischen Abdominal- und Hodensacktemperatur steigt mit Sinken der Umgebungstemperatur. — Die Verff. legen der temperaturregulierenden Tätigkeit des Scrotums auch eine hohe entwicklungsgeschichtliche Bedeutung bei. *W. Biehler* (Münster i. W.).

Fermente. Gärungschemie. Mikroorganismen.

Willstätter, Richard, und Friedrich Memmen: Vergleich von Leberesterase mit Pankreaslipase; über die stereochemische Spezifität der Lipasen. Achte Abhandlung über Pankreasenzyme. (*Chem. Laborat., bayer. Akad. d. Wiss., München.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **138**, H. 3/6, S. 216—253. 1924.

Leberlipase und Pankreaslipase müssen bisher als verschiedene Enzyme oder wenigstens als verschiedene Enzymkomplexe angesehen werden. Das Leberenzym ist bei dem bisher erreichten Reinheitsstadium haltbarer als das Pankreasenzym, das spricht für Unterschiede der Komplexe. Die Erscheinungen der Aktivierung und der Hemmung geben ein vollkommen verschiedenes Bild bei Leber- und Pankreasenzym. Die Aktivatoren des Pankreasenzyms hemmen die Leberlipase. Die Pankreaslipase stellt für hohe Glyceride ein sehr wirksames Enzym dar, das Leberenzym ein sehr ungeeignetes. Das Leberenzym ist für Ester einwertiger Alkohole, wie Buttersäureester sehr tauglich. Pankreasenzym ist eine Lipase, die auch einfache Ester gut hydro-

lysiert, Leberenzym eine Esterase, die nur in geringem Maße Fett zu spalten vermag. Wesentliche Unterschiede ergab die Einwirkung der Enzyme auf eine Reihe racemischer Ester.

Qualitativer Vergleich der stereochemischen Spezifität von Pankreas- und Leberenzym.

Nr.	Racemische Substrate	Drehung der rascher verseiften Komponente mit Pankreaslipase	mit Leberesterase
1	Mandelsäureäthylester	—	+
2	Mandelsäuremonoglycerid	—	+
3	Phenylmethoxyessigsäuremethylester	—	+
4	Phenylchloressigsäuremethylester	—	—
5	Phenylbromessigsäuremethylester	—	—
6	Phenylaminoessigsäurepropylester	+	+
7	Tropasäuremethylester	+	—
8	Leucinpropylester	+	+

Zur Reinigung der Leberlipase wird das Organ mit Aceton getrocknet und aus dem Rückstand das Enzym mit Wasser oder Glycerin extrahiert. Mit Kaolin oder Aluminiumhydroxyd kann man die Esterase von der Hauptmenge begleitender Gallensäuren und Proteine befreien und den Reinheitsgrad auf das 20fache des Leberpulvers, auf das 6fache eines mit Ammoniak gewonnenen Auszuges steigern. Weitere Reinigung gelingt durch Elektrodialyse. Bei den Lipasepräparaten scheint den begleitenden Fremdstoffen ein großer Einfluß auf die Wirkung der Gifte (Chinin, Atoxyl) zuzukommen. (VII. vgl. diese Berichte **26**, 227.) *Martin Jacoby* (Berlin).

Demuth, Fritz: Untersuchungen über Milch- und Magenlipase. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin u. Kaiserin Auguste Viktoria-Haus, Charlottenburg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **150**, H. 5/6, S. 392—406. 1924.

Viel Fett und Eiweiß stört die Stalagmometrie. Bei Anwesenheit von Fett wird das Tributyrin aus der Oberfläche verdrängt oder gebunden. Daher Vorsicht bei Eichkurven. Auch bei Anwesenheit von Casein sind besondere Eichkurven notwendig. Casein hemmt die Tributyrinspaltung durch Magenlipase und wahrscheinlich auch durch Milchlipase. Durch die Labung wird diese Hemmung beseitigt und die Lipase mit dem Fett in das Käsegerinnsel eingeschlossen und dadurch das Fett einer lipolytischen Spaltung im Magen länger ausgesetzt. Milchlipase spaltet auch noch kräftig im optimalen Aciditätsbereich der Magenlipase. In Frauenmagermilch findet sich infolge Adsorptionsrückgang mehr freie Lipase. Für Magenfunktionsprüfungen auf Lipase eignet sich Verfütterung von Trockenmolke. *Martin Jacoby* (Berlin).

Hecker, Elisabeth, und Josefa Vierhaus: Über den Lipasegehalt im Serum des Säuglings und Kleinkindes. (*Kinderklin., städt. Krankenanst. u. Säuglingsheim, Dortmund.*) Zeitschr. f. Kinderheilk. Bd. **38**, H. 5, S. 466—478. 1924.

Ein Normalwert für den Lipasegehalt im Säuglings- und Kleinkinderalter läßt sich nicht aufstellen. Die Werte für nüchtern und nicht nüchtern entnommenes Serum sind verschieden. *Martin Jacoby* (Berlin).

Nelson, J. M., and Ralph W. E. Kerr: Uniformity in invertase action. III. The stability of the enzyme. (Gesetzmäßigkeiten der Invertinwirkung. III. Die Stabilität des Enzyms.) (*Dep. of chem., Columbia univ., New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **59**, Nr. 2, S. 495—527. 1924.

Durch Behandlung mit kolloidem Eisen wurden drei normale Invertinpräparate in abnorme übergeführt, wobei gleichzeitig die Wirksamkeit zunahm. Das so hergestellte, abnorme Invertin war bei p_H 4,5 und 25° unstabil, wie es Nelson und Hollander (vgl. diese Berichte **24**, 491.) für andere abnorme Invertinpräparate schon beschrieben hatten. Das mit der neuen Methode hergestellte, abnorme Invertin wird restabilisiert durch Zufügung von inaktiviertem Normalinvertin, Gelatine oder Eiereiweiß, aber nicht durch inaktiviertes, abnormes Invertin. Die Restabilisierung ist abhängig von der Konzentration des inaktiven Normalinvertins, sie geht bei Ver-

dünnung zurück. Normalinvertin, das durch Verdünnung unstabil gemacht worden ist, wird restabilisiert durch Gelatine, Eiereiweiß oder inaktives Normalinvertin. Bei p_H 2,2 und 25° ist abnormes Invertin weniger stabil als Normalinvertin. Zufügung von inaktivem Normalinvertin vermehrt die Stabilität des abnormen und vermindert, wenn es im großen Überschuß vorhanden ist, die Stabilität des normalen Invertins. Inaktives, abnormes Invertin hat beide Wirkungen nicht. Die Inaktivierung sehr konzentrierter Invertinlösungen ist bei Verdünnung und bei Änderung von p_H von 2,2 auf 4,5 teilweise reversibel. Bei p_H 4,8 und 60—65° besteht zwischen den Invertinpräparaten kein Unterschied in der Stabilität. *Martin Jacoby* (Berlin).

Josephson, Karl: Zur Kenntnis des rohrzuckerspaltenden Enzyms in Aspergillus flavus. (*Biochem. Laborat., Hochsch. Stockholm.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **138**, H. 3/6, S. 144—147. 1924.

Die Saccharasewirkung von Aspergillus flavus ist nur gering. Im Gegensatz zu Penicillium glaucum zeigen die nach der Formel für monomolekulare Reaktionen berechneten Inversionskoeffizienten eine gute Konstanz. Bei Penicillium glaucum ist das Optimum der Aciditätskurve breiter als bei Aspergillus flavus. Die Aciditätskurve für die Spaltung des Rohrzuckers durch Aspergillus flavus liegt sowohl im alkalischen wie im sauren Gebiet zwischen den beiden Aciditätskurven für Hefe-Saccharase und Penicillium-Saccharase. *Martin Jacoby* (Berlin).

Euler, H. v., K. Josephson und Birgit Söderling: Zur Kenntnis des rohrzuckerspaltenden Enzyms in Penicillium glaucum. (*Biochem. Laborat., Hochsch., Stockholm.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **139**, H. 1/2, S. 1—14. 1924.

Die Kinetik der Rohrzuckerinversion durch das Enzym von Penicillium glaucum erwies sich bei sämtlichen untersuchten Aciditäten charakterisiert durch eine starke Abnahme des nach der Formel für monomolekulare Reaktionen berechneten Reaktionskoeffizienten. Das Optimum bei p_H 4—6. Die Saccharase zeigt eine meßbare Affinität zu Glucose, während eine Affinität zu Fructose nicht zu bemerken war. Bei einem Stamm wurde die Hemmung durch Glucose viel größer gefunden als bei dem hauptsächlich untersuchten Stamm. *M. Jacoby* (Berlin).

Hattori, Yajiro: Das Verhalten von α- und β-Methylglucosid zur Takainvertase. (*Biochem. Inst., Aichi-med. Univ., Nagoya, Japan.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **150**, H. 1/2, S. 150—158. 1924.

Bei Hefeinvertase hemmt das β-Glucosid gar nicht und das α-Glucosid stark und zwar nach dem Glycerintypus. Bei Takainvertase hemmt das α-Glucosid gar nicht und das β-Glucosid stark. Hier ist der Glycerintypus sicher auszuschließen, der Fructosetypus sehr wahrscheinlich. Der exakte Beweis ist dafür deshalb nicht zu erbringen, weil sich bei der Takainvertase die Affinität zwischen dem Ferment und dem Substrat nicht in der einfachen Weise definieren läßt, wie es beim Hefeferment möglich war. *Martin Jacoby* (Berlin).

Cocchi, Cesare: Ricerche sull' amilasi nella saliva del bambino lattante nei primi mesi di vita. (Untersuchungen über die Amylase im Speichel von Säuglingen in den ersten Lebensmonaten.) (*Clin. pediatr., istit. di studi sup., Firenze.*) Riv. di clin. pediatr. Bd. **22**, H. 7, S. 449—476. 1924.

Sehr ausführliche Untersuchungen über den Amylasegehalt des kindlichen Speichels. Nach einer langen literarischen Übersicht und Kritik der bisherigen Befunde wendet Cocchi sich der Besprechung der Methode zu. Der Speichel wurde durch eine besonders konstruierte Pumpe gewonnen, nachdem die Sekretion durch einen Tropfen Saccharinwasser angeregt worden war. Es gelingt auf diese Weise leicht, auch bei Neugeborenen 1 ccm Speichel zu erhalten. 1 ccm Speichel wirkten auf 10 ccm einer 1 proz. sterilen Stärkelösung für 2 Stunden im Brutschrank bei 37° ein; dann wurde nach der Methode von Fehling-Arthus die Menge der gewonnenen Maltose titrimetrisch bestimmt. Nur die Feststellung der Maltose kommt in Betracht, da ein weiterer Abbau der Stärke unter der Einwirkung von Speichel nicht erfolgt.

Diese Untersuchungen, an einem großen Material ausgeführt, führten zu dem Ergebnis, daß die amylolytische Wirkung des Speichels keine Regelmäßigkeit erkennen läßt. Sie schwankt unabhängig von dem Lebensalter in weiten Grenzen und ist schon bei Neugeborenen ausgesprochen vorhanden. Auch Gewicht, Ernährung (natürlich oder unnatürlich), Gesundheitszustand, Krankheiten haben keinen Einfluß auf den Amylasegehalt des Speichels. Dasselbe Individuum weist in verschiedenen Lebensaltern verschiedene, aber völlig regellos wechselnde Amylasemengen auf. Dagegen besteht insofern eine Beziehung zwischen Gewicht und Amylasegehalt, als bei allen Kindern, die in Zunahme begriffen sind, der Amylasegehalt nach der Mahlzeit eine Vermehrung gegenüber demjenigen vor der Mahlzeit aufweist, während bei Abnahme oder Gewichtsstillstand keine Vermehrung, sondern eine Verminderung der Amylase nach der Mahlzeit besteht. Cocchi behauptet, dieser Befund wäre so konstant, daß man auf Grund desselben prognostische Schlüsse ziehen könne. Er sieht in dieser Erscheinung eine feine Reaktion auf normale oder geminderte sekretorische Zelltätigkeit. Man könne annehmen, daß auch die anderen Verdauungsdrüsen ein der Funktion der Speicheldrüse paralleles Verhalten aufweisen werden. Weitere Untersuchungen führten nun zu dem überraschenden Resultat, daß zwar die amylolytische Speichelwirkung auf Stärke bei Kindern und Erwachsenen gleich groß ist, daß dies aber nicht der Fall ist, wenn es sich um die Einwirkung auf kompakte Teile, wie z. B. gekochte Kartoffelschnitzel, handelt; hier hat der Speichel des Erwachsenen eine stärkere amylolytische Fähigkeit. (C. legte gekochte Kartoffelstückchen auf 24 Stunden in Speichel und prüfte dann mittelst der Jodreaktion, wie stark der Stärkeabbau zum Zentrum hin fortgeschritten war.) Im Speichel des Erwachsenen ist, wie weitere Untersuchungen ergaben, eine hitzebeständige Substanz, durch die die Wirkung der Amylase gesteigert wird. Zusatz gekochten Erwachsenenspeichels zu frischem Kinderspeichel erhöhte die Einwirkung des letzteren auf die Kartoffelstückchen; auch durch die Titrationsmethode konnte dann eine vermehrte Maltosebildung nachgewiesen werden. Die Reaktion des Speichels ist hierbei ohne Einfluß, auch handelt es sich nicht um eine Speichelaktivierung durch die auch im Kinderspeichel vorhandene Schwefelcyanverbindung. Die Reaktion des kindlichen Speichels ist stets alkalisch. *Aschenheim* (Remscheid).

Chrząszcz, Tadeusz: Die dextrinierende Kraft der Malzamylase verschiedener Getreidearten und einige Beobachtungen über die Reaktivierung der durch hohe Temperatur inaktivierten Amylase. (*Inst. f. landwirtschaftl. Technol., Univ. Posen.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **150,** H. 1/2, S. 60—92. 1924.

Das p_H-Optimum für die Malzamylase verschiedener Getreidesorten liegt bei 40° zwischen p_H 4,70 und 5,28 in bezug auf die dextrinierende Kraft. Acetatpuffergemische beschleunigen die Dextrinierung. Der Stärkekleister übt eine schützende Wirkung auf die dextrinierende Kraft der Amylase aus. Je dickflüssiger der Stärkekleister, desto größer auch sein schützender Einfluß auf die Amylase und eine um so höhere Temperatur ist die günstigste für den dextrinierenden Prozeß. Das Verhältnis der Amylasemenge zur Stärke ist auf die Reaktionsgeschwindigkeit und auf die optimale Temperatur von Einfluß. Die Dextrinierung wird an und für sich durch Erhöhung der Temperatur beschleunigt. Dem wirkt aber die mit zunehmender Temperatur eintretende Vernichtung der Amylase entgegen. Die Amylase wird bei 80° in 30 Minuten inaktiv. Jedoch schwankt das nach Konzentration der Amylase, der Stärke und der Getreideart. Die Schüttelung des 1 Stunde bei 90° erhitzten und wieder abgekühlten Malzauszuges bringt das Wiederauftreten der amylolytischen Wirksamkeit in kleinem Umfange wieder hervor. Langes Kochen bei 100° reaktiviert auch etwas. Der 1 Stunde bei 90° gekochte und abgekühlte Malzauszug zeigt, versetzt mit Sauerstoff, H_2O_2 oder Kohlensäure, nach Schüttelung keine stärkere dextrinierende Wirkung als der in Luftatmosphäre geschüttelte, Sauerstoff und H_2O_2 wirken sogar schädigend. Erwärmt man einen schwachen Malzauszug 2 Stunden bei 40—45°, so erhält man die stärkste,

extrinierende Kraft. Im wesentlichen unterscheiden sich die verschiedenen Getreidearten nur quantitativ. Am empfindlichsten für höhere Temperaturen ist die Weizenmalzamylase. *Martin Jacoby* (Berlin).

Euler, H. v., und Karin Hellеberg: Über die Drehung der bei der Stärkespaltung durch Malzextrakt auftretenden Maltose. Vorl. Mitt. (*Biochem. Laborat., Hochsch., Stockholm.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **139**, H. 1/2, S. 24—29. 1924.

Aus vorläufigen Versuchen scheint hervorzugehen, daß bei der Spaltung von Stärke durch Malzextrakt die Maltose überwiegend in der β-Form auftritt. *Martin Jacoby* (Berlin).

Iwanoff, Nicolaus N.: Über die Aktivität der Urease in hohen Alkoholkonzentrationen. (*Pflanzenphysiol Inst., Univ. Leningrad.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **150**, H. 1/2, S. 108—114. 1924.

Die Wirksamkeit der Urease aus Sojapulver verläuft sogar in 95,2% Alkohol, bei 80% Alkohol kann noch 94,4% Harnstoff gespalten werden. Noch in 80—85 proz. Aceton wirkt Urease. Diese Methode ist geeignet, intermediäre Spaltungsprodukte aufzufinden, welche in wässeriger Lösung zu schnell zerstört werden. Die langsame Ureasewirksamkeit bei hohen Alkoholkonzentrationen wird durch allmähliche Umwandlung von Zymogen erklärt. *Martin Jacoby* (Berlin).

Venulet, F.: Die Abderhaldensche Reaktion und ihre Abhängigkeit von Verdauungsfermenten. Medycyna Doświadczalna Bd. **2**, H. 5/6, S. 350—357. 1924. (Polnisch.)

Verf. ist der Ansicht, daß nur die Mikrostickstoffbestimmung von Abbauprodukten genaue Ergebnisse gewährt. Es ließ sich bei Kaninchen öfters Abbau von Niere und Muskeln während der periodischen Tätigkeit der Verdauungsdrüsen nachweisen; bei Einstellung der Abderhaldenschen Reaktion muß daher der physiologische Zustand der Verdauungsdrüsen besonders des Pankreas in Betracht gezogen werden. Die Versuche an Kaninchen mit unterbundenen Gefäßen einer Niere ergaben einen isolierten Abbau von Nierensubstanz. Fand Abbau beider Substanzen statt, so war es die Folge der periodischen Tätigkeit des Verdauungstraktus. *Hirszfeld* (Warschau).

Steppuhn, O., und L. Utkin-Ljubowzoff: Über das Wesen der Autolyse. II. Mitt. Über die Einwirkung von Jod auf die Organautolyse. (*Abt. f. exp. Pathol. u. Pharmakol., staatl. chemo-pharmazeut. Forschungsinst., Moskau.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **150**, H. 1/2, S. 165—172. 1924.

Wenn Serumautolyse vorhanden ist, wird sie durch kleine Jodmengen gefördert, durch größere gehemmt. Die fördernde Jodwirkung beruht wahrscheinlich nicht auf Hemmung antitryptischer Serumeigenschaften. Auch die Leberautolyse wird durch geringen Jodzusatz gefördert, durch größeren gehemmt. Andere Organe verhalten sich ähnlich. Bei der tryptischen Caseinspaltung wurde nur Hemmung beobachtet. (I. vgl. diese Berichte **23**, 273.) *Martin Jacoby* (Berlin).

Rona, P., und H. Kleinmann: Nephelometrische Untersuchungen über fermentative Eiweißspaltung. II. Mitt. Der Einfluß von Ionen auf die peptische Verdauung. (*Pathol. Univ.-Inst., Charité, Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **150**, H. 5/6, S. 444 bis 467. 1924.

Die nephelometrische Methodik zur Bestimmung kleiner Eiweißmengen (Rona und Kleinmann (vgl. diese Berichte **23**, 166 u. 272); wird zum weiteren Studium der peptischen Verdauung benutzt. Als Nephelometer dient das Nephelometer von F. Schmidt und Haensch, Berlin. Eine Darstellung der Technik wird gegeben, die gestattet, mit fast ionenfreien Substanzen bei großer Fermentverdünnung (1 : 600 000 Pepsin Finzelberg) zu arbeiten. Sie ermöglicht schnelle Durcharbeitung größerer Reihenversuche. Der Einfluß von Ionen auf die peptische Verdauung wird untersucht. Zuerst wird die Wirkung der H-Ionen auf die peptische Verdauung festgestellt. Ihr Optimum liegt bei den Bedingungen der Versuche (Anwendung möglichst salzfrei dialysierten Pferdealbumins) bei einer p_H von 2,1—2,2.

Der Abfall der die p_H-Wirkung darstellenden Kurve nach der sauren Seite ist allmählich, nach der sauren Seite steil. Die Wirkung zugesetzter Ionen $Na^{\cdot}K^{\cdot}$, $Ca^{\cdot\cdot}$, $Al^{\cdot\cdot\cdot}$, Cl' NO_3' SO_4'' wird bei verschiedenen Konzentrationen der angewandten Salze $^n/_2$—$^n/_{200}$ und bei verschiedener p_H der Lösungen ($p_H = 1$, $p_H = 2{,}1$, $p_H = 2{,}6$, $p_H = 4$—$4{,}5$) studiert. Es ergibt sich eine Gesetzmäßigkeit zwischen Ionengehalt und p_H. Auf der sauren Seite des H-Ionenoptimums und im Optimum selbst zeigen Ionen in schwacher Konzentration keinen meßbaren, in stärkerer Konzentration einen hemmenden Einfluß, auf der alkalischen Seite des Optimums fördern sie in geringer Konzentration, um bei steigender Konzentration wieder in hemmende Wirkung überzugehen. Alle untersuchten Ionen wirken qualitativ gleichartig und nur quantitativ verschieden Von den Kationen ist am stärksten das H-Ion, dann das $Na^{\cdot}Ca^{\cdot\cdot}$ und $K^{\cdot}$-Ion wirksam. Es ist für die Richtung der Wirkung gleich, ob das Kation als Chlorid oder Sulfat angewandt wird. Bei der Beurteilung der optimalen Ionenkonzentration muß also die Gesamtheit aller anwesenden Ionen berücksichtigt werden. *Kleinmann* (Berlin).

Willstätter, Richard, und Wolfgang Grassmann: Über die Aktivierung des Papains durch Blausäure. Erste Abhandlung über pflanzliche Proteasen. (*Chem. Laborat., bayer. Akad. d. Wiss., München.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **138**, H. 3/6, S. 184—215. 1924.

Die Aktivierung des Papains durch Blausäure steigt etwa 1 Stunde lang zu einem Höchstwert und fällt dann in den nächsten Stunden ein wenig zu einem konstanten Aktivierungswert. Die Aktivierung des Papains durch Blausäure bedeutet nicht nur eine Geschwindigkeitssteigerung .Während Peptone von Papain selbst nicht angegriffen werden, werden sie in fortschreitender und weitgehender Reaktion durch Papain mit Blausäure gespalten. Die Rolle der Blausäure gegenüber dem Papain hat Ähnlichkeit mit der Enterokinase gegenüber dem Trypsin, wenigstens insofern als der Wirkungsbereich des Enzyms durch die Aktivierung verändert wird. Die Reinigungsversuche des Enzyms sprechen dafür, daß das Enzym selbst und nicht Begleitstoffe es sind, auf welche die Blausäure einwirkt. Für Papain ohne Ganwasserstoff liegt das p_H-Optimum scharf bei 5, beim Papaincyanhydrin verläuft die p_H-Aktivitätskurve ganz gleich. Man kann durch die Einwirkung auf Papain schon sehr kleine Blausäuremengen nachweisen. Eine erste Reinigung des Rohproduktes läßt sich durch Fällung des Papains mit Alkohol erzielen, am wirksamsten so, daß durch vorangehendes Digerieren mit etwas Blausäure die beigemischten pflanzlichen Eiweißkörper teilweise abgebaut werden. Papain läßt sich aus wässeriger Lösung von Kaolin leicht adsorbieren. Durch Tonerde wird Papain aus saurer Lösung schlecht, aus neutraler besser, aus ammoniakalischer viel besser adsorbiert. *Martin Jacoby* (Berlin).

Peterson, W. H., E. B. Fred and B. P. Domogalla: The proteolytic action of Bacillus granulobacter pectinovorum and its effect on the hydrogen-ion concentration. (Die proteolytische Wirkung von Bac. granulobacter pectinovorum und sein Einfluß auf die H-Ionenkonzentration.) (*Dep. of agricult. chem. a. bacteriol., univ. of Wisconsin, Madison.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **46**, Nr. 9, S. 2086—2090. 1924.

Kornmaische wird durch B. granulobacter energisch proteolytisch zersetzt. 50—75% des Gesamteiweißgehalts wurden innerhalb von 3—4 Tagen in lösliche Produkte (Peptide und Aminosäuren) übergeführt. Bildung von Säuren mit geringer Dissoziation und die Anwesenheit der als Puffer wirkenden Peptide und Aminosäuren führt dazu, daß eine hohe Titrationsacidität erzeugt werden kann, ohne daß die H-Ionenkonzentration beachtliche Veränderungen erfährt. *Seligmann* (Berlin).

Adowa, A. N.: Zur Frage nach den Fermenten von Utricularia vulgaris. I. (*Chemotherapeut. Abt., Tropeninst., Moskau.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **150**, H. 1/2, S. 101 bis 107. 1924.

Utricularia vulgaris gehört zu den insektivoren Pflanzen, die ein proteoklastisches Ferment enthalten. Die Pflanze verdaut tierische Eiweißkörper, sie besitzt eine α-Protease und eine weniger wirksame β-Protease. Beide Proteasen sind im Extrakt teilweise schon fertig vorhanden. Digerieren mit Salzsäure steigert die Aktivität der β-Protease

Zusatz von Calciumchlorid steigert etwas die Aktivität der α-Protease in neutralem Medium. *Martin Jacoby* (Berlin).

Euler, H. v., und Karl Myrbäck: Gärungs-Co-Enzym (Co-Zymase) der Hefe. III. (*Biochem. Laborat., Hochsch. Stockholm.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **136**, H. 3/4, S. 107—129. 1924.

Die Gärung der Hefe ist sowohl von der Menge der Zymase wie von der Quantität der Co-Zymase abhängig. Es wurde gefunden, daß zur Vergärung von 1 g Glucose in Phosphatmilieu ($p_H = 6{,}3$) durch 2 g ausgewaschene Hefe die Co-Zymase (Kochsaft) von 0,5 g Trockenhefe ausreichend ist. Es empfiehlt sich also, zur Bestimmung des Co-Fermentgehaltes geringe Mengen des Co-Enzympräparates und große Quantitäten des Enzympräparates zu verwenden. Als Einheit für die Co-Enzymmenge (unabhängig vom Reinheitsgrad) wird jene Quantität Co-Zymase bezeichnet, die unter den gegebenen Bedingungen (0,2 g ausgewaschene Hefe + 1 ccm 5 proz. Phosphatlösung [$p_H = 6{,}3$] + 1 ccm Co-Fermentlösung) eine CO_2-Entwicklung von 1 ccm pro Stunde gibt. Diese Einheit wird CO bezeichnet. Die Aktivität des Co-Fermentes kann nach der Formel berechnet werden: $ACo = \frac{\text{ccm } CO_2 \text{ pro Stunde}}{\text{g Co-Zymasepräparat}}$. Durch einstündiges Erhitzen auf 100° sinkt die Aktivität des Hefekochsaftes ungefähr auf die Hälfte. Einstündiges Verweilen der Co-Zymase in saurer bzw. alkalischer Lösung im Bereiche von $p_H = 0{,}9 - 10{,}0$ schädigt die Aktivität nicht. Der Befund von Harden und Young, daß die Co-Zymase durch Fällung mit Bleiacetat in neutraler Lösung gereinigt werden kann, wird bestätigt. Nur ein kleiner Teil des Fermentes geht in die Fällung über, kann aber durch Behandlung mit Säure wieder in Lösung gebracht werden. Die mit Blei gereinigten Co-Zymasepräparate enthalten kein freies Phosphat; dagegen ist ziemlich viel mit Magnesia nicht fällbares Phosphat vorhanden. Die mit Bleiacetat vorbehandelten Co-Zymasepräparate werden weiterhin durch Beigabe von 5 proz. Aluminiumhydroxydsuspension in alkalischem Milieu ($p_H = 10{,}0$) gereinigt. Auf diese Weise kann selbst durch geringfügige Mengen der Aluminiumverbindung eine Adsorption bis zu 100% erreicht werden. (II. vgl. diese Berichte **26**, 140.) *Gottschalk* (Berlin-Dahlem).

Warkany, Josef: Über das Verhalten der Reservekohlenhydrate bei der assimilatorischen und dissimilatorischen Tätigkeit der Hefe. (*Physiol. Univ.-Inst., Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **150**, H. 3/4, S. 271—280. 1924.

Sowohl das Glykogen als auch das Hefegummi sind als Reservekohlenhydrate zu betrachten. Bei Mästung wurde eine Gewichtszunahme des Glykogens (um 84 bis 288%) beobachtet. Auch das Hefegummi wurde bei der Mästung vermehrt gefunden (28,7—56%), doch war die Zunahme relativ geringer als die des Glykogens, wenn auch absolut bedeutender. Glykogen und Hefegummi nehmen bei der Selbstgärung ab. Auch hier erweist sich das Glykogen als das beweglichere Reservekohlenhydrat. Bei der Mästung der Hefe entsteht noch ein drittes Reservekohlenhydrat, das sich chemisch ähnlich wie das Glykogen verhält, sich von diesem aber dadurch unterscheidet, daß es bei der Hydrolyse mit 2,7 proz. HCl eine Verbindung liefert, welche Fehlingsche Lösung schon in der Kälte reduziert. Dieses Kohlenhydrat spielt in quantitativer Hinsicht nur eine geringe Rolle ($^1/_2$—$^3/_4$% der Trockenhefe). Bei der Selbstgärung verschwindet es bald vollständig. *Julius Hirsch* (Berlin).

Myrbäck, Karl: Die Abhängigkeit der alkoholischen Gärung von der Acidität. (*Biochem. Laborat., Univ., Stockholm.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **139**, H. 1/2, S. 30—38. 1924.

Eine nicht veresternde Hefe hat genau dasselbe p_H-Optimum wie eine andere, die gut verestert, in bezug auf Gärung. Bei der gut veresternden besteht auch für die Veresterungsgeschwindigkeit dasselbe p_H-Optimum. Man muß annehmen, daß die eine Hefe die Hexosephosphorsäureester viel schneller zerlegt als die andere. Bei der Hefe mit schnellem Phosphatumsatz liegt das Optimum der Gärung bei einer kleineren

PO_4-Konzentration, die Gärungsgeschwindigkeit wird bei größerem Überschusse von PO_4 entsprechend mehr erniedrigt. *Martin Jacoby* (Berlin).

Marian, Josef: Über das Verhalten sauerstoffgeschüttelter Hefe zu β-Oxybuttersäure. (*Physiol. Univ.-Inst., Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **150**, H. 3/4, S. 281—289. 1924.

Unter den von Fürth und Lieben (vgl. diese Berichte **13**, 263 u. **17**, 242) angegebenen Versuchsbedingungen konnte eine Assimilation oder Oxydation der β-Oxybuttersäure bei reichlicher Gegenwart oder bei Abwesenheit von Sauerstoff durch Hefe meist nachgewiesen werden. Die angewandte analytische Methode der Bestimmung durch Bichromat-Schwefelsäure nach Schaffer-Marriott reichte nicht aus, um eine eventuelle geringfügige Angreifbarkeit oder Assimilierbarkeit der β-Oxybuttersäure zu erkennen. *Julius Hirsch* (Berlin).

Marian, Josef: Die Assimilation des Glycerins durch sauerstoffgeschüttelte Hefe. (*Physiol. Univ.-Inst., Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **150**, H. 3/4, S. 290—303. 1924.

Der Verf. untersucht die oxydative Spaltung des Glycerins durch die Oxydasen des lebenden Hefeplasmas bei konstanter Zellenzahl ohne Anwesenheit einer verwertbaren Stickstoffquelle. Die Assimilation des Glycerins erfolgt ohne CO_2-Entwickelung; es wird also gespeichert. Die Aufnahme des Glycerins durch die Hefezelle ist an die reichliche Gegenwart von Sauerstoff gebunden, stellt somit eine vitale Assimilationsreaktion dar. Die aufgenommenen Glycerinmengen sind von der Konzentration der Lösungen an Glycerin unabhängig. Die Trockensubstanzzunahme der Hefe deckt die aus den Lösungen verschwundene Glycerinmenge. Die absoluten Mengen des assimilierten Glycerins sind — entsprechend der geringen Diffusionsgeschwindigkeit — gering. Die verschwundene Glycerinmenge wird zum Teil in leicht hydrolysierbares Kohlenhydrat übergeführt. Der Bestand der Zellen an Fett und Proteinstoffen wird bei der Glycerinassimilation nicht verändert. Die Assimilation erfolgt wahrscheinlich über Triosen oder eine Triose. *Julius Hirsch* (Berlin).

Fernbach, A., et I. Stoleru: Influence de la réaction du milieu sur les propriétés antiseptiques du houblon. (Einfluß der Nährbodenreaktion auf die antiseptischen Eigenschaften des Hopfens.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 4, S. 293—294. 1924.

Hopfen wirkt bei der Bierfabrikation antiseptisch. Diese antiseptische Kraft galt es zu messen. Sie ist beträchtlich, wenn der p_H-Wert des Mediums bei 5,5—6,8 liegt; sie ist gleich Null, wenn p_H 7,4—8,4 beträgt. Sie hängt also absolut von der H-Ionenkonzentration des Mediums ab. Steigert man in der Praxis die H-Ionenkonzentration, so kann man ohne Gefahr mit dem Hopfenzusatz heruntergehen. *Seligmann* (Berlin).

Winslow, C.-E. A., and H. J. Shaughnessy: The alkaline isopotential point of the bacterial cell. Prelim. note. (Der alkalische Isopotentialpunkt der Bakterienzelle. Vorläufige Mitteilung.) (*Dep. of public health, Yale school of med., New Haven.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **21**, Nr. 8, S. 437—438. 1924.

Frühere Versuche (vgl. diese Berichte **28**, 470) führten zur Annahme eines zweiten isoelektrischen Punktes bei extremen Alkaligraden. Gewisse Unregelmäßigkeiten der Elektrophorese ließen sich dadurch erklären, daß durch die Pufferlösungen in unmittelbarer Umgebung der Bakterienzellen gelegentlich Zonen verringerter Alkalität entstanden. Durch kräftiges, 5 Minuten langes Schütteln vor Beginn des Versuchs ließ sich dieser Fehler ausschalten. Es zeigte sich dann, daß um p_H 13,5 herum ein deutlicher isoelektrischer Punkt für die geprüften Bakterien liegt. Jenseits dieses Punktes erfahren die Bakterienzellen positive Ladung, die mit zunehmender Alkalinität schnell zu sehr hohen Werten ansteigt. *Seligmann* (Berlin).

Verzár, F., und A. Zih: Weitere Untersuchungen über die Stoffwechselregulierung bei B. coli comm. III. (*Physiol. Inst., Univ. Debreczen.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **151**, H. 3/4, S. 254—258. 1924.

Die früheren Untersuchungen über die Säurebildung von B. coli comm. (vgl. diese Berichte **5**, 422 u. **23**, 140) wurden fortgesetzt. Verschiedene Gifte setzen die obere Grenze der Säurebildung herab. Entweder hemmen sie den Stoffwechsel, so daß ihre Wirkung sich zur Hemmung der Säure hinzuaddiert oder könnten sie die Vermehrung der Bakterien hemmen. Um zwischen beiden Möglichkeiten zu entscheiden, wurde B. coli in Traubenzuckerbouillon gezüchtet, zu welchem Äthyl-, Methylalkohol bezw. Formaldehyd hinzugesetzt wurde. Dann wurde der erreichte Säuregrad titri-

metrisch, sowie die H·-Konzentration kolorimetrisch und die Zahl der Keime bestimmt. Es zeigte sich, daß diese Gifte das Bakterienwachstum hemmen und daß es deshalb zu keiner solchen Acidität kommt wie ohne sie. Die Säurebildung blieb bei p_H 4,65 stehen, wenn kein Gift hinzugesetzt wurde. Verschiedene Änderungen in der Zusammensetzung des Nährbodens haben diesen Endwert nicht geändert, dagegen wird aus unbekannten Gründen gelegentlich ein etwas anderes Säuremaximum gefunden.

Verzár (Debreczen).

Eagles, George H.: The significance of serological grouping of haemolytic streptococci, with special reference to Streptococcus scarlatinae. (Die Bedeutung der serologischen Gruppierung hämolytischer Streptokokken, besonders des Streptococcus scarlatinae.) Brit. journ. of exp. pathol. Bd. **5**, Nr. 4, S. 199—205. 1924.

Streptokokkenkulturen aus dem Halse von Scharlachkranken, aus Puerperalsepsis, Erysipel und verschiedenen anderen Quellen wurden im Agglutinationsversuch geprüft. Es zeigte sich, daß die Scharlachstreptokokken und ihre Immunsera sich scharf von allen anderen abgrenzen. Eine ähnliche Sondergruppe bilden die Stämme aus Puerperalfieber. Bei Scharlachrekonvaleszenten findet man meist Streptokokken, die sich von den anderen Arten nicht serologisch abheben. Verf. vermutet, daß diese Streptokokken aus den ursprünglichen Scharlachstämmen unter dem Einfluß von Abwehrreaktionen des Körpers entstanden sind. Daher ist die serologische Differenzierung der Stämme nur mit Zurückhaltung vorzunehmen, da die Gruppe der hämolytischen Streptokokken offenbar besonders leicht in vivo ihre antigenen Eigenschaften wechselt. *Seligmann* (Berlin).

Crowe, H. Warren: Technique of the isolation of streptococci. (Technik der Streptokokken-Reinzüchtung.) Journ. of state med. Bd. **31**, Nr. 10, S. 451—456. 1923.

Zur Herstellung von Vaccinen aus lokalen Streptokokkeninfektionen ist es zweckmäßig, sämtliche züchtbaren Streptokokkenvarietäten zu isolieren und aus ihnen eine Mischvaccine herzustellen. Als Medium wird der „Schokoladenagar", ein Traubenzuckeragar mit Blutzusatz, benutzt. Eine Blutfiltrat-Zuckerbouillon dient zur Weiterzüchtung und zur Anlage der Vaccinen. Eingehende Vorschriften für die Züchtung von Streptokokken aus Faeces, Sputum, Urin, Tonsillen und Zahninfektionen. *Seligmann* (Berlin).

Guittonneau, G.: Sur l'ammonisation de l'azote aminé par les microsiphonées du sol. (Über die Ammonisation des Aminostickstoffs durch Actinomyceten des Bodens.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 10, S. 512 bis 514. 1924.

Actinomyceten bilden unter Zersetzung von Aminosäuren Ammoniak. Es werden jedoch die verschiedenen Aminosäuren nicht in gleicher Leichtigkeit von allen Keimarten angegriffen. Offenbar sind bestimmte Arten an bestimmte Aminosäuren besonders gut angepaßt. Diese Anpassung hängt wahrscheinlich mit der Empfindlichkeit der Keimarten für die bei der Zersetzung der einzelnen Aminosäuren entstehenden Produkte zusammen. *Seligmann* (Berlin).

Goré, S. N.: A simple method for the classification of aerobic bacilli growing well on ordinary laboratory media and a key for the provisional identification of certain aerobic non-spore producing intestinal bacilli and vibrios. (Eine einfache Methode zur Klassifizierung aerober, auf gewöhnlichen Nährböden gut wachsender Bacillen und ein Schlüssel zur vorläufigen Identifizierung gewisser aerober, nicht sporenbildender Bacillen und Vibrionen.) (*Bacteriol. laborat., Bombay.*) Indian journ. of med. research Bd. **12**, Nr. 1, S. 161—177. 1924.

Durch die Prüfung in Glucose-Peptonwasser (Fermentation, Carbinolbildung), Lakmuslaktosepeptonwasser (Fermentation) und gewöhnlichem Peptonwasser (Beweglichkeit, Indolbildung) gliedert Verf. die zahlreichen Keime der Typhuscoligruppe und ihrer Verwandten in 6 Gruppen mit je 8 Untergruppen. Die 6 Hauptgruppen werden durch das verschiedene zuckerspaltende Verhalten bestimmt, die Untergruppen durch Fehlen oder Vorhandensein von Indol, Carbinol (nach Voges-Proskauer) und Beweglichkeit. Durch Einführung mnemotechnischer Buchstaben lassen sich einfache Formeln bilden. *Seligmann* (Berlin).

Smith, Theobald: Some cultural characters of Bacillus abortus (Bang) with special reference to CO_2 requirements. (Einige kulturelle Eigenschaften des Bacillus abortus [Bang] mit besonderer Berücksichtigung seiner Kohlensäurebedürfnisse.) (*Dep. of animal pathol., Rockefeller inst. f. med. research, Princeton.*) Journ. of exp. med. Bd. **40**, Nr. 2, S. 219—232. 1924.

Frisch isolierte Abortusbacillen sind luftscheu; sie werden durch Einflüsse der Luft im Wachstum behindert. Quantitativ kann man diese Behinderung messen durch Anlegen von

Verdünnungsreihen in versiegelten Reagenzröhrchen mit Nährboden. Unterhalb einer bestimmten Keimmenge kommt es nicht mehr zu Wachstum. Enthält die Luft im Röhrchen Kohlensäure, so wird die Wachstumsbehinderung ausgeschaltet. 0,25—10% Co_2 sind voll wirksam, selbst 0,1% zeigt noch günstigen Einfluß. *Seligmann* (Berlin).

Bardelli, P. C.: A proposito della coltivazione aerobica dei germi anaerobi. (Bacillo del tetano.) (Zur aeroben Züchtung anaerober Keime [Tetanusbacillus].) (*Laborat. milit. per il siero antitetanico, Bologna.*) Ann. d'ig. Jg. **34**, Nr. 7, S. 484—488. 1924.

In Kulturen mit hämoglobinhaltigem Serum kann man zwar Tetanusbacillen aerob züchten; sie versporen aber sehr schnell und bilden wenig Toxin, das sich zudem schnell wieder zersetzt. Für Zwecke der Immunisierung ist daher das alte anaerobe Verfahren vorzuziehen. *Seligmann* (Berlin).

Infektion. Antigene. Antikörper.

● **Lehmann, Fritz Michael: Die Lösung des Immunitätsproblems. Eine Physiologie, Psychologie und Soziologie der Zelle.** Berlin: S. Karger 1924. 208 S. G.-M. 7.80.

Dieses Buch wird sicherlich heiß umstritten sein! Ich möchte wünschen, daß schon in der Einleitung das menschlich so ergreifende Bekenntnis stünde, das Lehmann an anderer Stelle (Seite 168) über die Entstehungsgeschichte seines Werkes ablegt: wie ein an der Unvollkommenheit medizinisch-naturwissenschaftlicher Forschung Enttäuschter, an ihrer Arbeitsrichtung Verzweifelnder, also ein Fanatiker aus dem heißen Wunsche nach Naturerkenntnis statt sich einem Nihilismus hinzugeben, zur Kritik und über sie hinaus zu dem Versuche geführt wird, an Stelle des ihm unrichtig Scheinenden durch Ausbau längst gewiesener Bahnen (R. Virchow) die endliche Lösung, das Richtige, zu finden. Aus diesem Werdegange des Verf. wird man die Licht- wie noch mehr vielleicht die Schattenseiten seines Werkes ruhiger und daher auch richtig würdigen können. Es ist unmöglich, in Form eines kurzen Berichtes auch nur in groben Zügen erschöpfend Stellung zu nehmen zu dem Inhalte eines Buches, das den Leser auf jeder Seite teils zu freudiger Zustimmung (im großen!), teils auch oft zu heftiger Abwehr (in vielen Einzelheiten!) treibt. Wenn in diesem Zwiespalte der Berichterstatter namentlich jene Punkte hervorhebt, deren vollste Beachtung und praktische Nutzanwendung in Theorie und Praxis nicht nur der Medizin, sondern der biologischen Forschung von heute überhaupt geboten erscheint, so geschieht es, weil sie zweifellos den dauernden Wert des Werkes ausmachen. Lehmanns Ruf: Zurück zum Erforschen des Lebens in seiner reinsten Form, zurück zur Zelle, zurück zu R. Virchow, kann nicht warm genug begrüßt werden in einer Zeit, welche schon allzusehr Gefahr läuft, in zusammenhangloser, oft auch richtungloser Einzelarbeit steckenzubleiben. Diese Forderung wird auf Grundlage eines vorwiegend ins Breite gehenden, allgemein naturwissenschaftlich-medizinischen und philosophischen Wissens keineswegs ausschließlich an Beispielen des Immunitätsproblems, wie es der Titel verheißt, begründet. Nach schärfster, dem Empfinden des Berichterstatters allerdings viel zu weitgehender Verurteilung der Nachfolger Ehrlichs führt L. aus, wie das Immunitätsproblem als Stoffwechselerscheinung der Zelle von dieser aus erforscht und gelöst werden müsse. Der Ausbau einer Cellularphysiologie und — weil die Zelle als primitive Person zu denken sei — einer Cellularpsychologie ist die nächste und wichtigste Aufgabe unserer Zeit. Beide Wissenszweige werden über ein volles Verständnis des engeren medizinischen Problems der Immunität (= gesteigerte Abbaubereitschaft der Zelle, besonders der Mesenchymzelle) zu einer Lösung des allgemein philosophischen Lebensproblems überhaupt führen. Durch einen namentlich philosophischen Ausbau dieses Leitgedankens, der als „die Lösung" — nicht etwa als mögliche Lösung! — vom Verf. selbst gewertet wird, werden sehr verschiedene Gebiete medizinisch-naturwissenschaftlicher Forschung, wie besonders die Frage nach dem Wesen des Infektes, der Phagocytose, der Anaphylaxie, des Trainings, des Fiebers, der Entzündung u. a. m. behandelt. Es wird zu zeigen versucht, wie von solchem Standpunkte aus alle Therapie (dargetan besonders an dem Beispiele der Syphilis) nichts anderes tun kann und er-

streben darf, als Reiztherapie der Zelle zu sein, d. h. ihre Abbaukraft, ihre Aktivität zur rechten Zeit mit rechten Mitteln in dem richtigen Ausmaße zu steigern. Denn nur sie selbst kann der Krankheit Herr werden: Natura sanat, medicus curat! Daran anschließend werden beherzigenswerte Urteile und Winke über ärztliche Betätigung, ganz besonders auch über die Mängel der heutigen Fachliteratur und einer Abhilfe gegeben. So sehr nun auch dem Berichterstatter die große Linie dieses Werkes Lob und Nachfolge zu verdienen scheint, so kann er es doch nicht verschweigen, daß ihm namentlich die letzten Folgerungen dieser Gedanken, das Zellindividuum, seine Macht wie sein Schicksal im Staate, als zu einseitig in den Vordergrund gerückt erscheint, der von tausendfältigen Regulationsmechanismen gesteuerte Zellstaat des höheren Tieres als Gesamterscheinung allzusehr in den Hintergrund tritt. Nur so ist es zu verstehen, wenn auch nicht zu billigen, daß L. den Versuch am lebenden höheren Tiere zugunsten einer Arbeit am Einzeller völlig zurückgedrängt wissen will. Desgleichen wird die Kampfstellung sowie die Art des Kampfes gegen die „exakte" Forschung überhaupt, seine Verurteilung der Molekularpathologie Schades, die nur Scheinproblemen nachjage, ohne die Fragen an der Wurzel zu packen, Widerspruch hervorrufen. Aus einer Überwertung seiner Vorstellungskreise ist wohl auch die ungebührlich weitgehende Unterschätzung der im Blute kreisenden Immunprodukte (und sei es nur als Anzeiger der in der Zelle sich abspielenden Stoffwechselvorgänge!) abzuleiten. Die Stellung z. B., die er dem Nervensysteme im Zellstaate zuweist, seine Auffassung über den Unwert der passiven Immunisierung, die Stellungnahme zur Bedeutung und Handhabung der Wassermannschen Reaktion — um nur einiges herauszugreifen — ist subjektiv begreiflich, aber — ohne gründliche experimentelle weitere Bearbeitung der riesigen Fragenkomplexe — heute als abgeschlossenes Urteil nicht anzuerkennen. Wollte man z. B. ohne weitere experimentelle Kritik das, was über die Komplementbindungsreaktion, Vaccinebehandlung der Syphilis u. a. m. gesagt wird — obwohl auch hier manch treffliches Wort zu lesen steht —, in die Tat umsetzen, so würde das oft angeführte „medicus curat" zum Schaden des Kranken nur allzuoft in sein Gegenteil verkehrt werden. Es befremdet ferner, wenn an manchen Stellen — ich erinnere nur an die Verwendung der interessanten Fermenttheorie Herzfeld-Klinger, an die als Tatsache gebotene Auffassung, der Immunkörper sei das abgebaute Antigen — zum mindesten Unbewiesenes als feststehend verwendet und von solcher, gelegentlich noch recht schwankender Grundlage aus weitgehende Folgerungen abgeleitet werden. Als Nachteil muß es ferner der im naturwissenschaftlichen Geist der Neuzeit Erzogene empfinden, daß philosophische Ableitungen aus Beobachtetem an manchen Stellen als solche zu Tragpfeilern des Gebäudes gemacht werden, aber — von allgemeinen Hinweisen abgesehen — keineswegs gezeigt wird, wie diese Folgerungen methodisch geprüft und gesichtet werden sollen. Denn daß L.s Vorstellungskreise — so sehr sie auch dem Berichterstatter berechtigt und begrüßenswert erscheinen — gerade durch und nur durch exakte Forschung geläutert, im einzelnen noch manche Korrektur erfahren werden, steht außer Zweifel. Zurück zur Zelle — in der Immunitätslehre wie überall in der Biologie — wie L. es will! Aber mit Hilfe, nicht gegen eine richtig verstandene und angewandte exakte Forschung!

H. Pfeiffer (Graz).

Goré, S. N.: A simple method of preparing a series of tenth dilutions. (Eine einfache Methode zur Herstellung einer Serie von Zehnfach-Verdünnungen.) (*Bacteriol. laborat., Bombay.*) Indian journ. of med. research Bd. **12**, Nr. 1, S. 157—159. 1924.

Zweck: Gewinnung von Einzelkolonien und Wachstumsbeobachtungen. In die Höhlungen geschliffener Objektträger wird mit kalibrierter Öse Verdünnungsflüssigkeit gebracht; mit anderer, zehnfach kleinerer Öse Untersuchungsmaterial verrieben und von Höhlung zu Höhlung übertragen, so jeweils zehnfach verdünnt. Abimpfen einer Öse vor jeder Verdünnung auf Agar.

Seligmann (Berlin).

Kilduffe, Robert A.: A note upon a simple method for the removal of natural antisheep amboceptor from human sera. (Notiz über eine einfache Methode zur Ent-

fernung von natürlichem Hammelblutamboceptor aus Menschenserum.) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **9**, Nr. 11, S. 789—790. 1924.

Die Methode von Kahn (vgl. diese Berichte **9**, 465) besteht in dem Zusatz von 0,05 ccm gewaschener Schafblutkörperchen zu 1 ccm inaktivierten Serums; 10 Min. Stehen bei Zimmertemperatur, Zentrifugieren. Die Methode ist einfach, wirksam und verleiht dem behandelten Serum keine antikomplementären Eigenschaften. Da sie schnell auszuführen ist, bedeutet sie praktisch keine nennenswerte Mehrbelastung. *Seligmann* (Berlin).

Zironi, Amilcare: Sulla natura della immunità. (Über die Natur der Immunität.) Boll. dell'istit. sieroterap. Milanese Bd. **3**, Nr. 4, S. 249—260. 1924.

Nach einer Übersicht über die beobachteten Immunitätsreaktionen bei den verschiedenen Infektionskrankheiten, kommt Verf. zum Schlusse, daß der Grad der Immunität charakterisiert ist durch die Möglichkeit der heftigeren und schnelleren Reaktionsfähigkeit des immunen Organismus mit lokalen und allgemeinen Erscheinungen, sobald er mit dem spezifischen Mikroorganismus in Berührung kommt. Die Immunität ist eine Folge dieser Überempfindlichkeitserscheinungen. Die Möglichkeit abnorm starker Reaktion ist ausschließlich von einer Gewebeveränderung abhängig; wenigstens ist bei der Tuberkulose, dem Rotz, der Syphilis, dem Typhus, der Trichophytie usw. die Eigenschaft verstärkt zu reagieren, nicht an humorale Änderungen gebunden. Der Mechanismus der Immunität ist basiert auf die Hypersensibilität gegenüber dem Krankheitskeim und seinen Produkten einer-, die verstärkte Reaktionsfähigkeit anderseits. Die vermehrte Reaktionsenergie hat ihren Grund in einer intensiven Übertragung des Reizes. Die Überempfindlichkeit ist somit der ursprüngliche Faktor der Immunität. Durch die Gegenwart von Antikörpern, die imstande sind, die Reizwirkungen zu zerstören oder zu vermindern, kann der Überempfindlichkeitsprozeß verschleiert werden, was Verf. an eigenen Untersuchungen bei der Tetanusinfektion zu zeigen versucht. *Roth* (Winterthur).°°

Lehmann, Fritz Michael: Immunität, Befruchtung und Reizverzug im Lichte der Cellularphysiologie. (*Univ.-Inst. f. Krebsforsch., Berlin.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **71**, Nr. 24, S. 780—783. 1924.

Nichtbefruchtete Tiereier und Pflanzensamen verfaulen sehr bald, befruchtete bleiben am Leben und entwickeln sich. Hier entsteht also, nach Bier, eine neue Art der Immunität. Verf. versucht, sie in eine neue, allgemeine Theorie von der Immunität einzuordnen. Ausgangspunkt ist die Entzündung, die bei vollständiger Verdauung des Entzündungserregers zur Heilung führt (Heilentzündung nach Bier). Das Mesenchym ist der verdauende Faktor; nur innerhalb von Zellen erfolgt die Verdauung. Auch die befruchtete Keimzelle verdaut die eindringenden Fäulniserreger. Sie, die sich unbefruchtet im Zustande des Reizverzuges befindet, wird durch den Samen in einen Zustand der Stoffwechselerregung versetzt. Der Stoffwechsel, der hier zu Verdauungsvorgängen befähigt, ist das Wesen des Lebendigen; hinter seinen Gesetzen steht das Bewußtsein (mit dem Gedächtnis) der organisierten Materie. Das ist die Grundlage einer cellular-physiologischen Immunitätstheorie, deren Einzelheiten in der vorliegenden Arbeit allerdings noch fehlen. *Seligmann* (Berlin).

Meier, August: Über die hemmende Wirkung von Zucker und Kochsalz auf verschiedene Krankheitserreger in „vitro“ und in „vivo“. (*Hyg.-Inst., Univ. Zürich.*) Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **54**, Nr. 21, S. 480—482 u. Nr. 22, S. 506—509. 1924.

Konzentrierte Zucker- oder gesättigte Kochsalzlösung war für Bakterien in der Regel schädlich, indem nach genügend langer Einwirkung stets eine Abtötung eintrat. Die bactericide Wirkung des Kochsalzes war stärker als die des Zuckers; bei Brutschrankwärme war diese Wirkung meist etwas stärker als bei Zimmertemperatur. Die einzelnen Bakterien zeigten eine verschieden ausgesprochene Empfindlichkeit gegenüber den beiden Stoffen.

Am empfindlichsten war der Typhusbacillus, der durch Kochsalz in 4 und durch Zucker in 8—12 Stunden getötet wurde. B. coli wurde durch Kochsalz in 8 und durch Zucker in 16—20 Stunden abgetötet. Etwas weniger empfindlich war Staph. pyogenes aureus, der durch Kochsalz in 12—16 und durch Zucker in 20—24 Stunden vernichtet wurde, und B. pyo-

cyaneus, bei dem dies durch Kochsalz und Zucker in 20—24 Stunden der Fall war. Ferner wurden Milzbrand- und Diphtheriebacillen bei Meerschweinchen zusammen mit Kochsalz bzw. Zucker unter eine Hauttasche gebracht. Bei 3 Versuchen mit Milzbrand starb das mit Kochsalz behandelte Tier 20, 36 und 168 Stunden später als die Kontrollen, Zucker war ohne Wirkung. Bei 4 Versuchen mit Diphtherie blieb ein Tier am Leben, die drei übrigen starben 10, 36 und 48 Stunden später als die Kontrollen. Auch hier war der Zucker wirkungslos. In allen Fällen zeigte das Wundsekret eine, wenn auch vorübergehende, starke Phagocytose.
Collier (Frankfurt a. M.).

Metalnikov, S.: Sur l'hérédité de l'immunité acquise. (Über Vererbung der erworbenen Immunität.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 10, S. 514—516. 1924.

Ehrlichs bekannte Versuche über die Übertragung erworbener Immunität von Mutter auf Kind wurden an Insekten (Galleria mellonella) wiederholt. Sie wurden mit Choleravibrionen infiziert und mit erhitzen Kulturen immunisiert. In den aufeinanderfolgenden Generationen bildete sich eine wachsende Immunität heraus. *A. Peiper* (Berlin).

Ramon, G.: Sur l'apparition des anticorps. (Über das Auftreten der Antikörper.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 9, S. 485—488. 1924.

Vorbehandlung von Pferden mit Diphtherie-Anatoxin. Prüfung des Antikörpergehalts im Serum mit der Flockungsreaktion in vitro. Bereits 5—6 Tage nach der Anatoxininjektion enthielt das Serum 5—10 Antitoxineinheiten, mitunter waren schon nach 48 St. einige Einheiten nachweisbar. Das Maximum wird nach 8—10 Tagen erreicht; doch kommen sehr erhebliche individuelle Differenzen vor. Auch bei anderen Antikörpern kann man mit der Flockungsreaktion ein frühzeitiges Auftreten und ihre allmähliche Zunahme nachweisen. Bei mit Pestantigen behandelten Pferden beispielsweise tritt mitunter schon nach 8 St. ein Flockungsvermögen des Serums zutage. So war die Flockungsgrenze in einem Versuch nach 12 St. bei 2,0 ccm Serum; nach 10 Tagen bei 0,3 ccm. Vielfache Wiederholungen ergaben, daß im allgemeinen der flockende Antikörper bereits innerhalb von 24 St. in die Erscheinung tritt. *Seligmann* (Berlin).

Krukowski, O.: Versuche über die Agglutinine in der Cerebrospinalflüssigkeit der Fleckfieberkranken. (*Inst. f. allg. Biol., Lemberg.*) Medycyna Doświadczalna, Bd. **2**, H. 5/6, S. 370—375. 1924. (Polnisch.)

In der Cerebrospinalflüssigkeit der Fleckfieberkranken fand Verf. Agglutinine für Rikettsia und X 19. Die Agglutination selbst in Verdünnung 1 : 2 ist bereits spezifisch. Die Überschichtung des Serums mit angewärmter Cerebrospinalflüssigkeit ergab eine spezifische Präcipitation, ebenso wie mit dem Serum infizierter Kaninchen. Die Absättigung der Cerebrospinalflüssigkeit mit X 19 übt keinen Einfluß auf die Agglutination der Rikettsia Provazeki aus. *Hirszfeld.*

Neuhaus, Carl, und Carl Prausnitz: Die Rolle der Haut bei der Bildung von Antikörpern. I. Agglutinine und Bakteriolysine. (*Hyg. Inst., Univ. Greifswald.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 1, Orig., Bd. **91**, H. 6, S. 444—448. 1924.

Zunächst sollte geprüft werden, ob nach intravenöser Injektion eines Antigens die Immunkörper in der Haut früher auftreten als im Serum. Kaninchen mit El Tor-Vibrionen intravenös gespritzt, Blutproben und Hautstücke 1 Woche vor, sowie 3, 4 und 5 Tage nach der Injektion entnommen. Ergebnis: im Serum spärlich Agglutinin und reichlich Bakteriolysin nachweisbar, im Hautextrakt nicht. Ähnliche Ergebnisse bei intracutaner Vorbehandlung. Die Haut kommt daher bei intravenöser oder intracutaner Injektion des Antigens als Bildungsstätte der Bakteriolysine und Agglutinine nicht in Betracht. *von Gutfeld* (Berlin).

Acél, D., und Anna Acél-Vécsei: Über die „physiologische" Agglutination des Y-Dysenteriebacillus. (*Krankenh. d. jüd. Gem., Budapest.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. I, Orig., Bd. **92**, H. 5/6, S. 363—370. 1924.

Die von Loewenthal gefundene „physiologische" Agglutination von Y-Ruhrbacillen durch Schwangerensera wurde an dem Budapester Material des jüdischen Gebärhauses nachgeprüft. Retroplacentarsera gaben ziemlich häufig mit geeigneten Y-Stämmen die Agglutination, zum Teil bis zu einer Verdünnung von 1 : 300. Nabelschnurblutsera gaben die gleiche Reaktion viel seltener und in geringerer Verdünnung. Die Agglutination ist nicht physikalisch-chemisch bedingt, sondern beruht auf der Anwesenheit eines spezifischen Agglutinins, das sich durch Ruhrbacillen binden und von ihnen wieder abspalten läßt. Dem höheren Agglutinintiter des Retroplacentarserums entspricht auch eine stärkere Avidität. Die Agglutinine im mütterlichen Blut entsprechen hierin und in bezug auf Hitzebeständigkeit den Immunagglutininen, die des Nabelschnurblutes dagegen in beiden Eigenschaften den Normalagglutininen. Auch die Spezifität der Nabelschnuragglutinine ist weniger ausgesprochen. Das spricht dafür, daß die mütterlichen Agglutinine nicht durch die Placenta auf den Foetus übergehen. *Seligmann.*

d'Herelle, F.: Die Natur des Bakteriophagen. Nederlandsch maandschr. v. geneesk. Jg. **11**, Nr. 12, S. 737—746. 1923. (Holländisch.)

Die Diskussion über das Bakteriophagenproblem greift in neuerer Zeit auch auf die patho-

genen Ultravirusarten über. Es ist unmöglich, den Begriff „Leben" zu charakterisieren. Wir bezeichnen ein Wesen als lebend, wenn es diejenigen Eigenschaften aufweist, die nach unserer Erfahrung denjenigen Wesen zukommt, die wir als lebendig anzusehen pflegen. Bei solchen Wesen, deren Dimensionen eine direkte Betrachtung gestatten, bietet das keine Schwierigkeiten, aber auch bei Wesen, die nicht sichtbar sind, d. h. deren größte Dimension unterhalb 0,2 μ liegt, ist es möglich. Allerdings genügt hierzu nicht die Beobachtung allein, denn durch bloße Beobachtung kann man ja z. B. auch nicht lebende Sporen von abgetöteten unterscheiden. In allen Fällen kann man aber die geforderte Entscheidung treffen durch Untersuchung der Eigenschaften des betreffenden Wesens. Die von allen Autoren beobachtete Serienwirkung läßt 2 Möglichkeiten zur Erklärung zu. Die Auflösung der Bakterien beruht auf der Wirkung einer lytischen Diastase. Diese muß von einem lebenden Wesen sezerniert werden, das in jeder sich auflösenden Kultur vorhanden ist. Hierfür kommen in Betracht: 1. das Bakterium, welches aufgelöst wird, selbst, dann handelt es sich um ein Autolysin, oder 2. ein autonomes Wesen, das ein Ultramikrobe oder Ultravirus sein muß, welches einen Parasiten der Bakterien darstellt. Die verschiedenen Autolysintheorien werden diskutiert. Ihnen werden die beobachteten Eigenschaften des Bakteriophagenphänomens gegenübergestellt. Zwingende Beweise gegen die belebte Natur des Bakteriophagen sind bisher nicht erbracht worden. Das lytische Prinzip besteht aus corpusculären Elementen von 0,02 μ Durchmesser, es vermehrt sich und läßt sich auszählen. Die Elemente besitzen besondere Eigenschaften, welche unabhängig sind von der Bakterienart, auf deren Kosten sich das lytische Prinzip vermehrt. Sie haben ferner die Fähigkeit der Assimilation, Gewöhnung, Abschwächung und Verstärkung ihrer Eigenschaften. Definitionsgemäß handelt es sich demnach um ein belebtes Wesen. Nur eine Frage ist zur Zeit noch ungelöst: Gehört der Bakteriophage zum Tier- oder Pflanzenreich? Wahrscheinlich muß man annehmen, daß Bakterien und Protozoen schon weit entwickelte Formen darstellen, und daß es noch rudimentäre Formen belebter Wesen gibt, die man „Protoben" nennen könnte; hierzu gehören die Ultravirusarten. Dies ist aber nur eine Hypothese; sicher steht aber die belebte Natur des Bakteriophagen fest. — Die lesenswerte Abhandlung ist Beijerink gewidmet. *von Gutfeld* (Berlin).

Reichert, Fr.: Untersuchungen über das d'Herellesche Phänomen. (*Bakteriol. Inst., Jena.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. I, Orig., Bd. **91**, H. 3/4, S. 235—268. 1924.

Bei wiederholter Abimpfung auf Agarplatten aus einer Bouillonbakterienemulsion, der ein d'Herellesches Virus hinzugefügt ist, und die aus lysosensiblen Bakterien besteht, entstehen in typischer Folge wechselnde Kolonieformen bei gleichzeitigem Ab- und Anstieg der Zahl der Kolonien. — Während der Abnahme der Kolonienzahl bei dieser Versuchsanordnung bilden sich Normal- und Flatterformen, bis etwa 6 Stunden nach Viruszusatz. Beim Anstieg der Kolonienzahl nach scheinbarer Sterilität entstehen nur Normalformen. — Die Flatter- und Normalformen, welche während der Abnahme der Kolonienzahl auftreten, sind virusbeladen; die Normalformen, welche beim Anstieg der Kolonienzahl erscheinen, sind resistent und virusfrei. — Die virusbeladenen Normalformen nehmen ihren Ausgang von einem virusbehafteten Keim. Die Flatterformen entspringen von einem virusfreien Bakterium. Die von diesem Keim abstammende Kolonie stößt bei ihrer Ausbreitung auf Virusteilchen und erhält dadurch die Einkerbungen. — Das Virus vermag sich nur auf lebenden, in Teilung begriffenen Bakterien zu vermehren. Auf ruhenden oder toten Keimen oder Stoffwechselprodukten der Bakterien findet keine Virusvermehrung statt. — Manche Virusarten lösen die Bakterien nicht auf, sondern laugen sie gleichsam nur aus. Bei diesem Vorgang findet, obgleich keinerlei Abnahme der Keimzahl eintritt, eine starke Aufhellung der Bakterienaufschwemmung statt. — Beschreibung eines neuen Zählverfahrens für Bakterien. Es besteht im Prinzip darin, daß zwei Bakterienaufschwemmungen, deren eine im aufgeschwemmten Zustand nach Gram gefärbt ist, miteinander gemischt im Dunkelfeld betrachtet werden, und ihr zahlenmäßiges Verhältnis bestimmt wird. — Die Gewinnung des Virus gelingt (abgesehen von virushaltigen Substanzen) nur aus solchen Bakterienkulturen, welche aus virushaltiger Umgebung stammen, d. h. welche virusbeladen sind. Die Ansicht von Jötten, daß das d'Herellesche Agens aus alten virusfreien Kulturen gewonnen werden könne, und daß es ein Ferment oder Lysin sei, das von den Bakterien abstammt, wird abgelehnt. Das Virus ist vielmehr ein Fremdkörper, welcher sich auf Kosten der Bakterien oder der Bakterien und des Nährbodens vermehrt. Dieser Fremdkörper muß eines Stoffwechsels fähig sein. Die wirksamen Bestandteile der

d'Herelleschen Filtrate sind corpusculärer Art. Diese Körperchen oder „Lysateinheiten" besitzen lytische Fähigkeiten gegen eine Mehrzahl von Bakterienstämmen. Die lytischen Eigenschaften gegen die einzelnen Bakterienarten sind getrennte und trennbare Qualitäten der Lysateinheiten (Verf. bezeichnet sie als „Virulenzeinheiten"). (Hier besteht ein Gegensatz zur Anschauung von Bail. Ref.) Die vorübergehende Vernichtung einzelner Virulenzeinheiten gelang mittels Behandlung der Lysate mit verschiedenen Säuren und Laugen und nachheriger Neutralisierung. In späteren Generationen treten die durch Chemikalien gelähmten Virulenzeinheiten wieder hervor. Symbolisch kann man sich den Bakteriophagen vorstellen als ein körperliches Gebilde mit einer Anzahl von Armen (Virulenzeinheiten), welche die einzelnen lytischen Kräfte bezeichnen. Die Virulenzeinheiten, welche sich gegen den zur Passage benutzten Stamm richten, sind stärker ausgebildet als die, welche gegen die anderen angreifbaren Stämme wirken.— Lange latent gebliebene Virulenzeinheiten können plötzlich hervorbrechen. Dafür können andere, bis dahin aktive, verschwinden. Es scheint ein gewisser Antagonismus der Virulenzeinheiten zu bestehen. — Das Virus ist auf Grund aller bisher mit Sicherheit beobachteten Eigenschaften mit Wahrscheinlichkeit als belebtes Gebilde zu bezeichnen, welches durch Fermente empfindliche Bakterien ganz oder teilweise zerstört. Eine endgültige Entscheidung muß aber weiterer Forschung vorbehalten bleiben.

von Gutfeld (Berlin).

Matsumoto, Takima: Bestimmungsversuche von Bakteriophagen. (*Hyg. Inst., dtsch. Univ. Prag.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie Bd. **41**, H. 1, S. 1—43. 1924.

An dem Beispiel eines bakteriophag sehr vielseitig wirksamen Stuhlfiltrates wird eine Analyse der vorhandenen Bakteriophagen gegeben. Für die genauere Untersuchung blieben 12 Bakteriophagen übrig, die durch über 150 Generationen immer mit den gleichen Bakterien fortgezüchtet wurden. Sie zerfielen in mehrere Gruppen. Die erstere umfaßte 3 großlöcherige Dysenteriebakteriophagen, von denen 2 untereinander identisch waren und sich kaum verändert hatten, obwohl der eine ständig mit Flexner-, der andere mit Y-Bacillen fortgeführt war. In die 2. Gruppe gehören 5 kleinlöcherige Bakteriophagen, die trotz langer Fortzüchtung mit verschiedenen Arten als identisch, d. h. als ein einziger Bakteriophage erkannt wurden. Aus diesen Befunden hat sich somit kein sicherer Anhaltspunkt für eine Anpassung eines Bakteriophagen an die Bakterienart ergeben, mit der er ständig vermehrt wird. Die Möglichkeit einer solchen Anpassung wird dabei jedoch nicht verneint. Außer diesen Bakteriophagen wurden noch als selbständig 4 andere erkannt, von denen der eine, gegen Coli Pferd gerichtete Mischbakteriophage war, der in 2 Teilbakteriophagen zerlegt werden konnte. Einer dieser beiden erwies sich wieder identisch mit einem anderen, der mit Y-Bacillen weitergeführt worden war. Es gelang aber nicht, die Eigenschaften des Mischbakteriophagen aus denen der genauer studierbaren der Teilbakteriophagen vollständig zu erkennen. Im Laufe der Untersuchung wurde eine Reihe von Fällen von Gruppenkoppelung und Gruppendeckung bei den verwendeten Bakterien aufgefunden. Erstere ist dadurch gekennzeichnet, daß die Festigung eines Bacteriums gegen einen Bakteriophagen gleichzeitig Unempfindlichkeit gegen einen anderen, bestimmt davon verschiedenen hervorruft, letztere dadurch, daß ein Bacillus erst durch Festigung gegen einen Bakteriophagen empfindlich gegen einen fremden wird, dem der normale Bacillus nicht erliegt. Beides stellt scheinbar Ausnahmen von der Spezifitätsregel der Bakteriophagenfestigkeit dar, läßt sich aber bei genauerem Studium jedesmal aufklären und gewährt überaus interessante Einblicke in das neue, durch die Bakteriophagenforschung erst erschlossene Gebiet des Gruppenaufbaues der Bakterien. In dieser Hinsicht hat die vorliegende Untersuchung wahrscheinlich gemacht, daß die Colibakterien in bezug auf die Gruppen, aus denen ihre Leibes- (besser gesagt ihre generative) Substanz besteht, nicht allzusehr von den Dysenteriebakterien abweichen, daß die gegenseitigen Beziehungen dieser Gruppen aber so vielseitige und verwickelte sind, daß sie die Untersuchung sehr erschweren. Im ganzen hat sich herausgestellt, daß die ursprünglich 12 weiter geführten Bakteriophagen in Wirklichkeit nur 6 reinen und einem nicht ganz auflösbaren Mischbakteriophagen entsprechen. *Putter.*

Angerer, Karl v.: Beiträge zum Bakteriophagenproblem. (*Hyg. Inst., München.*) Arch. f. Hyg. Bd. **92**, Nr. 7, S. 312—324. 1924.

Es wurden Untersuchungen angestellt über verschiedene physikalische Eigenschaften des Bakteriophagen. Die Versuchsergebnisse wurden mit theoretisch abgeleiteten Formeln verglichen und kontrolliert. Aus der an Betrachtungen reichen Arbeit können hier nur die wichtigsten Resultate wiedergegeben werden. Die Ermittelung der Größe des einzelnen Bakteriophagenteilchens auf optischem Wege ergab einen Wert von $\leqq 20\ \mu\mu$ (dieser Wert

stimmt mit dem von Prausnitz in Membranfiltrationsversuchen gefundenen etwa überein). Die Lochkolonien entstehen als kleinste helle Punkte; ihre Größe wächst in direkter Proportion zur Zeit. Der Bakteriophage verbreitet sich durch Diffusion von einer Bakterienkolonie zur anderen, auch durch sterilen Agar hindurch, über nicht unbeträchtliche Strecken. Abkühlung der Platten auf 0° während der Ausbreitung des Bakteriophagen mit nachfolgender Weiterbebrütung läßt viel größere Lochkolonien entstehen. Die Zahl der Lochkolonien nimmt mit abnehmender Einsaat von Bacillen gleichfalls ab, jedoch nicht in direkter Proportion. Während nach der Berechnung eine sehr langsame Bindung des Bakteriophagen an die Bacillen zu erwarten wäre, geschieht die Vereinigung in Wirklichkeit fast momentan. Der Bakteriophag wandert im elektrischen Strom zu Anode. *von Gutfeld* (Berlin).

Ikoma, Torahiko: Studien über Bakteriophagenwirkung. (*Staatl. serotherapeut. Inst., Wien.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. I, Orig., Bd. **91**, H. 7/8, S. 554—556. 1924.

Die Untersuchungen erstrecken sich auf die Fragen, ab Bakterien, die durch Bakteriophagen abgebaut sind, Agglutinin binden können, und ob bei der Bakteriolyse im Pfeifferschen Versuch Bakteriophagen frei werden. Eine Agglutininbindung findet nicht statt; im Pfeifferschen Versuch werden keine Bakteriophagen frei. *von Gutfeld* (Berlin).

d'Herelle, F.: Autolysis and bacteriophagis. (Autolyse und Bakteriophagie.) Journ. of state med. Bd. **31**, Nr. 10, S. 461—466. 1923.

Der Vergleich zwischen Bakterienautolyse und Bakteriophagie war deshalb schwer durchzuführen, weil die meisten gut phagierbaren Kulturen freiwilliger Autolyse nicht unterliegen. Die vorliegenden Versuche wurden mit einem aus Eiter isolierten Staphylococcus albus ausgeführt, der gleich nach der Züchtung das Vorhandensein eines Bakteriophagen zeigte. Der Bakteriophage wurde isoliert, ebenso die von ihm befreite, „ultrareine" Staphylokokkenkultur. Diese Kultur wurde nach Jaumains Methode (vgl. diese Berichte **16**, 384) der Autolyse überlassen. Diese trat genau so schnell und vollkommen ein wie die Lyse durch Bakteriophagen. Ein direkter Vergleich war also möglich. Während das Bakteriophagenfiltrat in Bouillonkulturen schnell die Lösung hervorrief, blieb das Filtrat des Autolysats unter den gleichen Bedingungen völlig unwirksam. Immunsera, gewonnen durch Vorbehandlung von Kaninchen mit Bakteriophagen oder mit Autolysat, zeigten folgendes Verhalten: Antibakteriophagenserum verhindert die Bakteriophagie, ist ohne Einfluß auf die Autolyse. Antiautolysatserum ist auf beide Prozesse ohne Einwirkung. Somit ist der Beweis geliefert, daß Bakteriophagie und Autolyse nicht identisch sind. Was aber ist das Prinzip der Bakteriophagie? — Der Bakteriophage ist corpusculär, er kann sich vervielfältigen, assimiliert Nährstoffe und ist neuen Bedingungen gegenüber anpassungsfähig, er kann daher nur ein lebendes Wesen sein, das Bacteriophagum intestinale. *Seligmann* (Berlin).

Surányi, Ludwig, und Eugen Kramár: Über das Vorkommen des d'Herelleschen Bakteriophagen in Stühlen von Neugeborenen. (*Bakteriol. Inst., Pázmány-Péter-Univ. u. Kinderklin., Elisabeth-Univ., Budapest.*) Monatsschr. f. Kinderheilk. Bd. **28**, H. 4, S. 330—333. 1924.

Untersucht wurden 65 Stuhlfiltrate von 50 Individuen. 11 Stühle (von 8 Personen stammend) waren bakteriophagenhaltig; hiervon waren 6 multivalent, 5 univalent. In 10 Filtraten von Meconium fanden sich keine Bakteriophagen. Die Filtrate wurden an 52 Bakterienstämmen (8Arten) geprüft. Bakteriophagen sind bei Neugeborenen seltener (16%) als bei Säuglingen (46%). Als jüngstes Alter, in welchem eine lytische Wirkung nachweisbar ist, wurde der 4. Lebenstag ermittelt. In der Wirkungsweise der multivalenten Bakteriophagen konnte die bereits früher festgestellte Gesetzmäßigkeit wieder beobachtet werden: in erster Linie werden die Stämme der toxischen Dysenteriebacillen angegriffen; ist der Wirkungskreis eines Bakteriophagen breiter, so kommen die atoxischen Dysenterie-, dann Colibacillen in Betracht und nur bei einem sehr ausgebreiteten Wirkungskreis auch die Glieder der Typhusgruppe. *von Gutfeld* (Berlin).

Vallen, Ille: Über Schädigung der Leukocyten beim d'Herelleschen Phänomen. (*Hyg. Inst., Univ. Greifswald.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 1, Orig., Bd. **91**, H. 6, S. 424—425. 1924.

Bei Bakterienauflösung im d'Herelleschen Versuch werden daneben vorhandene Erythrocyten aufgelöst. Leukocyten von Meerschweinchen oder Kaninchen wurden a) mit Typhusbacillen plus Typhuslysin, b) mit Typhusbacillen, c) mit Typhuslysin, d) mit Bouillon vermischt. Zur Beobachtung der Einwirkung der verschiedenen Substanzen auf die Leukocyten eigneten sich am besten Phagocytoseversuche (Zusatz von sterilem Carminbrei oder Tusche). Diese ergaben eine ausgesprochene Schädigung der phagocytären Kraft der Leukocyten durch Zusatz von Bacillen + Lysin, während das Lysin allein ohne Einfluß ist. Man muß zur Erklärung dieses Befundes zunächst annehmen, daß im Verlauf der Bakterienzerstörung Abbauprodukte entstehen, welche für die Leukocyten (ebenso wie für Erythrocyten) schädlich sind. *von Gutfeld* (Berlin).

Bordet, J.: Les théories actuelles de l'anaphylaxie. (Die gegenwärtigen Theorien der Anaphylaxie.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. **4**, S. 243—249. 1924.

Verf. setzt sich kurz mit einigen der jetzt geltenden Theorien über die Anaphylaxie auseinander, führt hier und da Gegenargumente auf und beschäftigt sich dann hauptsächlich mit der von ihm entdeckten Giftung normalen Meerschweinchenserums durch Agarzusatz. Das frische Serum wird durch entsprechende Behandlung zum Gift; das Gift widersteht Temperaturen von 55—60°. Das bei 56° inaktivierte Serum läßt sich durch Agarbehandlung nicht giftig machen. Als einzige einwandfreie Erklärung für die Entstehung des Giftes, das in allen Eigenschaften dem Anaphylatoxin entspricht, durch Salzzusatz in seiner Giftigkeit gemindert, durch destilliertes Wasser gesteigert wird, nimmt er an: Der Agar oder entsprechend ein Antigen-Antikörperkomplex adsorbieren aus dem frischen Serum Komplement. Komplementbeladene Komplexe zeigen häufig besonders starke Adhäsionseigenschaften: Konglutination, Opsonisierung u. a. So haben wahrscheinlich auch die gelösten, komplementbeladenen Bestandteile die Eigenschaft, mit Zellen (Capillarendothelien oder Gefäßnerven) zu reagieren und dadurch die Schockerscheinungen auszulösen. *Seligmann* (Berlin).

Parker, Julia T., and Frederic Parker jr.: Anaphylaxis in the white rat. (Anaphylaxie bei der weißen Ratte.) (*Dep. of bacteriol., coll. of physic. a. surg., Columbia univ., New York.*) Journ. of med. research Bd. **44**, Nr. 3, S. 263—287. 1924.

Entgegen den Mißerfolgen früherer Untersucher gelang es, weiße Ratten sowohl aktiv wie passiv zu sensibilisieren. Aktiv wurde Anaphylaxie erzeugt gegen Sera vom Schaf, Pferd und Kaninchen, wobei die Ungiftigkeit der Sera an unvorbehandelten Ratten kontrolliert wurde.

Die Sensibilisierung gegen Schafserum gelang nicht bei jungen Ratten (zwischen 50 und 75 g). Im Serum dieser Tiere konnte zu keiner Zeit Präcipitin, dagegen sehr lange das Antigen nachgewiesen werden. Auch die passive Sensibilisierung mit Antischafserum versagte bei jungen Ratten, wobei aber Präcipitin sehr lange im Serum nachweisbar blieb. Gegenüber Pferdeserum konnten junge Ratten aktiv und passiv, gegen Kaninchenserum aktiv sensibilisiert werden, aber schwerer als größere Tiere. Die Verschiedenheit kann vielleicht mit einer geringeren Permeabilität der Capillaren junger Tiere erklärt werden. Bei 22 Ratten wurde in verschiedenen Intervallen nach der Sensibilisierung mit Schafserum der Gehalt des Blutes an Antigen und Antikörper titriert und mit der Schwere des Schocks verglichen. Antigen und Präcipitin waren zwischen 4. und 10. Tag nachweisbar; die schwersten Symptome zeigten Tiere, deren Serum kein Präcipitin und nur mehr sehr wenig oder kein Antigen enthielt. Die Symptome des Schocks waren Dyspnöe, dann aber offenbar starke abdominale Schmerzen oft mit blutigschleimigen Stühlen, Temperatursturz, Prostration und Schwäche. Dauer 30 Minuten bis 7 Stunden. Tod trat sehr selten ein. Die Autopsie zeigte dann keine oder geringe Lungenblähung, Leber, Milz, Niere normal, Petechien in den Lymphknoten, starke Hyperämie des Darms, besonders des Dünndarms, mit zahlreichen Petechien. Die Organe von 4 Tieren wurden mikroskopisch untersucht. 2 in der 7. und 10. Minute nach der Injektion im Anfall gestorbene Ratten zeigten die stärksten Veränderungen in den Lungen: Hämorrhagien in der Umgebung der Arteriolen und Ödem, der Darm ohne Veränderung. Eine 3 Stunden nach der Injektion verstorbene und eine nach 5 Stunden schon im Zustande der Erholung getötete Ratte zeigte die stärksten Erscheinungen am Darm: Anschoppung, Blutungen in allen Schichten, Schleimabsonderung, Desquamation; die Lungen, Milz, Niere ohne Veränderung. Die Sensibilisierung der Ratten konnte auch mit der Methode von Dale (Prüfung der Kontraktionen des in Ringerlösung überlebenden Uterus nach Zusatz des Antigens) nachgewiesen werden. Mit Hühnereiweiß wurden keine klaren Resultate erzielt, da dies für Ratten überhaupt giftig ist. Bei Meerschweinchen beobachteten Verff. zufällig anaphylaktische Symptome, die für diese Tiere ganz atypisch waren, aber sehr an die bei den Ratten beobachteten erinnerten. Die Autopsie zeigte auch geringe Lungenblähung, aber starke Kongestion zum Darm. Verff. gelang es auch, solche atypische anaphylaktische Symptome zu erzeugen, indem passiv sensibilisierten Tieren entweder zu geringe Antigenmengen gegeben wurden, oder indem beim Schock die Kontraktion der glatten Muskulatur durch Äthernarkose unterdrückt wurde. Die Tiere überlebten nach geringer Dyspnöe mit offenbaren abdominalen Schmerzen und hochgradiger Schwäche. In getöteten Tieren fanden Verff. geringe Lungenblähung, aber Kongestionen und Hämorrhagien am Darm.

Die theoretische Diskussion dieser Versuche führt zu diesen Ergebnissen: Anaphylaktischer und Histaminschock beruhen in letzter Linie auf zwei besonderen

Wirkungen: die erste ist Kontraktion der glatten Muskulatur, die zweite Steigerung der Durchgängigkeit der Capillaren. Die Verschiedenheit der Symptome des Schocks hat ihre Ursache in den anatomischen und physiologischen Unterschieden der Tierarten, so daß bei einer Art der erste, bei der andern der zweite Effekt vorwiegt. Die Möglichkeit, daß auch die die Permeabilität verursachende Dilatation der Gefäße in irgendeiner Weise von der Kontraktion der glatten Muskulatur abhängt, wird nicht bestritten, aber auch nicht angenommen. Nicht spezifische Substanzen, wie z. B. Wittepepton, wirken vielleicht auch in der angenommenen doppelten Weise. Wo die Giftwirkung an den Capillaren angreift, ob an den Endothelien oder contractilen Zellen von Rouget, soll noch untersucht werden. *Gruschka* (Aussig).

Küstner, Heinz: Studien über die Überempfindlichkeit. (*Frauenklin., Univ. Halle a. S.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 1, Orig., Bd. **92**, H. 5/6, S. 428—429. 1924.

Selbstbeobachtung: Verf. litt von seinem 6. Jahr an an hochgradiger Idiosynkrasie gegen Fischeiweiß, zu deren Studium zahlreiche Selbstversuche mit parenteraler Zufuhr (Haut) von Verf. früher (1920) angestellt waren (s. Prausnitz und Küster, vgl. diese Berichte S. 333). Seit dieser Zeit ist er nicht mehr gegenüber dem Genuß von Fischeiweiß überempfindlich. Intracutane Injektion von gekochtem Fischextrakt bedingt nur noch schwache Reaktion. Erklärung mit einer „Umstimmung" im Organismus infolge der früheren Selbstversuche.

Friedberger (Greifswald).

Karsner, Howard T., and Enrique E. Ecker: Colloidal inhibition of anaphylactic shock. (Verhinderung des anaphylaktischen Schocks durch Kolloide.) (*Dep. of pathol., school of med., Western reserve univ., Cleveland.*) Journ. of infect. dis. Bd. **34**, Nr. 6, S. 636—642. 1924.

Meerschweinchen wurden durch subcutane Injektion von 1 ccm Pferdeserum (in Verdünnung 1 : 20) sensibilisiert. 20—25 Tage danach erfolgt intrajugulare Injektion von Kongorot, Dextrin, Glykogen, Wittepepton und Kephalin, um zu sehen, wie weit durch diese Substanzen der anaphylaktische Schock, der bei Injektion von Pferdeserum in die andere Jugularis auftritt, vermieden oder gemildert wird. Kongorot wirkte nicht antianaphylaktisch, auch Dextrin und Glykogen waren praktisch unwirksam. Wittepepton und Kephalin dagegen schützen für die erste halbe Stunde fast vollständig, 24 Stunden nach der Injektion ist der Schutz aber so gut wie verschwunden. Die Resultate sprechen weder für die Hypothese, daß der anaphylaktische Schock durch eine Störung des normalen Kolloidzustandes hervorgerufen wird, noch für die Annahme, daß Kolloide als solche befähigt sind, ihn zu verhindern. *H. Rhode* (Köln).

Kmietowicz, F., et W. Koskowski: Etude sur la leucopénie au cours du choc colloïdoclasique. (Untersuchung über die Leukopenie beim kolloidoklasischen Schock.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 17, S. 1356—1357. 1924.

Die Ausschaltung verschiedener nervöser Zentren und parasympathischer Bahnen beim Hund — nämlich Unterbindung der Carotiden und A. vertebrales sowie Durchschneidung der Vagi, oder Durchschneidung des Rückenmarks unterhalb der Medulla und Koagulation durch heißes Wasser, oder Exstirpation des Plexus coeliacus — verhinderten das Eintreten und die sekundären Folgen des Schockes nicht. *Groll* (München).

Garrelon, L., et D. Santenoise: Appareil thyroïdien, pneumogastrique et choc peptonique. (Schilddrüse, Vagus und Peptonschock.) (*Laborat. des travaux prat. de physiol., fac. de méd., Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **90**, Nr. 15, S. 1150—1152. 1924.

Verff. untersuchten die Beziehungen von Vagus und Schilddrüse in ihrem Einfluß auf den anaphylaktischen Schock. Die Versuche ergaben, daß der Peptonschock durch Vagotomie unterhalb der Höhe der Schilddrüse unbeeinflußt bleibt, daß er dagegen durch eine hohe Vagotomie am Entstehen verhindert wird. Eine Durchschneidung der Nn. laryngei sup. und pharyng. wirkt wie hohe Vagotomie. Faradische Reizung des peripheren Vagusstumpfes macht das Tier für eine folgende Peptoninjektion wieder empfindlich. Intravenöse Injektion von Schilddrüsenextrakt eine Stunde nach hoher Vagotomie übte keinen Einfluß auf die Peptonempfindlichkeit aus; dagegen macht

Schilddrüsenextrakt, der nach faradischer Reizung des Vagus gewonnen war, die Tiere empfindlich für Pepton, und zwar auch nach ganz hoher Vagotomie. Der Vagustonus scheint demnach auf dem Umweg über eine Sekretionssteigerung der Schilddrüse die Entstehung des Peptonschocks zu bedingen. *Robert Meyer-Bosch* (Göttingen).

Parturier, Gaston: Colique hépatique et phénomènes de choc. (Leberkolik und Schockphänomene.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 90, Nr. 18, S. 1393 bis 1394. 1924.

Lutier und Salignat haben häufig Hyperleukocytose bei Leberschock beobachtet und dies Syndrom als für die Infektionstheorie sprechend bezeichnet. Verff. haben häufig das Gegenteil gefunden: Leukopenie bis herunter zu 2000 Leukocyten im Kubikmillimeter. Die Leukopenie war mitunter vorübergehend, mitunter prolongiert. Mit der Leukopenie waren vergesellschaftet: 1. Hypotension bis zum Verschwinden des Pulsschlags, 2. Änderungen der Gerinnungszeit, 3. Temperatursteigerung, 4. mitunter Gliederschmerzen, 5. mitunter Hauterscheinungen. Man muß demnach wohl 2 Kategorien bei der klassischen Leberkolik annehmen: 1. Solche, die infolge eines infektiösen Prozesses auftreten; schmerzhafte Reaktion einer akuten oder subakuten Cholecystitis. 2. Folgen eines echten hämoklastischen Schocks, Proteinfieber bei Rheumatismus und Gicht auf anaphylaktischer Grundlage. Dafür spricht z. B. die Seltenheit echter Leberkoliken bei schwangeren Frauen. Auch beim Tier ist die Resistenz schwangerer Weibchen gegenüber dem anaphylaktischen und dem anaphylaktoiden Schock bekannt. Dazu kommt noch, daß ein großer Teil der beobachteten Patienten eine positive Cutanreaktion zeigte mit Nahrungsmitteln, die häufig schmerzhafte Krisen hervorrufen (Eier, Schokolade, Krustaceen). Auch die in Angriff genommenen therapeutischen Versuche mittels Desensibilisierung scheinen in demselben Sinne zu sprechen. *von Gutfeld* (Berlin).

Bigwood, E.-J., P. Cogniaux et R. Collard: L'équilibre des ions sanguins dans le choc sérique et peptonique chez le chien. (Das Gleichgewicht der Blutionen beim Serum- und Peptonschock des Hundes.) (*Laborat. de biochim. Salvay, univ., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 91, Nr. 21, S. 118—121. 1924.

Das Meerschweinchen, bei dem im anaphylaktischen Schock Blutacidose festgestellt wurde, ist für diesen Versuch nicht das geeignete Objekt; es reagiert mit Asphyxie, die an sich schon Acidose verursachen kann, der Schock verläuft sehr schnell, die Blutentnahmen stellen an sich schon zu große Eingriffe bei dem kleinen Tier dar. Verff. wählten deshalb große Hunde. Die p_H-Bestimmung wurde im Plasma nach der Methode von Cullen vorgenommen, Bicarbonate und freie Kohlensäure nach van Slyke bestimmt. Änderungen des p_H-Wertes während der Dauer des Sensibilisierungszustandes wurden nicht beobachtet. Unmittelbar nach der schockauslösenden Reinjektion aber versagt der normale Regulationsmechanismus. p_H sinkt ab (Zunahme der freien Kohlensäure, Abnahme der Bicarbonate) bis zu 6,8. Beim Peptonschock finden sich genau die gleichen Verhältnisse. Die Calciumione nehmen gleichfalls zu. Die Veränderungen halten während der Dauer des Krankheitszustandes an, weitere Untersuchungen sollen entscheiden, ob sie initiale Schockerscheinungen des Bluts darstellen oder sekundäre Folgen der Atmungsstörungen sind. *Seligmann* (Berlin).

Leites, Samuel: Zur Frage der hämoklasischen Krise. (*Laborat. f. pathol. Physiol., med. Inst., Charkow.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. 103, H. 1/2, S. 109 bis 114. 1924.

Leites hat versucht, das Problem der hämoklasischen Krise, das klinischerseits in den letzten Jahren mit im Mittelpunkt des Interesses gestanden, durch tierexperimentelle Untersuchungen an Kaninchen zu klären, insbesondere zu entscheiden, ob „beim Entstehen des Phänomens der Krise nicht nur die höheren Eiweißabbauprodukte, sondern auch die anderen Produkte des N-Stoffwechsels" eine Rolle spielen. Untersucht wurden diesbezüglich Harnstoff, Methylharnstoff, Oxalylharnstoff, Guanidin, Amidoguanidin, Kreatin, Karnosin, Glucosamin, Asparagin, Tenosin, Glykokoll, Phenylglykokoll, Alanin, Witte-Pepton und Pferdeserum. Er fand, daß nach intravenöser Injektion alle angeführten Stoffe das nach Peptoninjektion beobachtete Bild liefern: Leukopenie, die ½ Stunde nach der Applikation deutlich ausgesprochen, ihr Maximum nach einer Stunde erreicht, um nach 2 Stunden zur Normalzahl zurückzukehren ohne nachfolgende Hyperleukocytose. Zur Entscheidung der Art der Leukopenie (ob relative, Verteilungsleukopenie als Folge einer Vaguserregung oder als Resultat einer unmittelbaren Einwirkung auf die Leukocyten) applizierte er in einer anderen Versuchsreihe gleichzeitig mit den oben angeführten Stoffen Adrenalin, das an sich selbst zur Leukocytose führt und stellte hierbei fest, daß dieses keinen Einfluß auf die Entstehung der Leuko-

penie hat, „daß es dieselbe nicht hemmt, sondern ihre Dauer abkürzt". Er folgert daraus, daß die Leukopenie mithin nach Injektion von Eiweißabbauprodukten durch direkte Einwirkung derselben auf die Leukocyten zu erklären ist. Bei chronischer subcutaner Zufuhr der Abbauprodukte macht sich eine unterschiedliche Wirkung bemerkbar. Auch bezüglich ihrer Wirkung auf die Leukocytenformel ist ihre Wirkung verschieden. Aus der Gesamtheit seiner Versuchsergebnisse zieht L. den Schluß, daß das Wesen der Leukopenie bei der hämoklasischen Krise darin besteht, daß nicht nur die hochmolekularen Produkte des Eiweißzerfalls, die Albumosen und Peptone, als „Ursache der Leukopenie" aufzufassen sind, sondern auch die End- und Intermediärprodukte des N-Stoffwechsels diese hervorzurufen vermögen. (Es erscheint dem Ref. nicht angängig, nur das eine Symptom, die Leukopenie, getrennt von dem übrigen damit im Zusammenhang stehenden Symptomenkomplex zur Klärung des eigentlichen Wesens der Hämoklasie heranzuziehen, insbesondere aber Adrenalin mit seinem vielseitigen, komplizierten Wirkungsmechanismus hierbei methodisch zu verwerten. Die eingangs der Arbeit gelegentlich der Besprechung einer vom Ref. über dasselbe Problem veröffentlichten Abhandlung (vgl. diese Berichte **18**, 404) aufgestellte Behauptung, Ref. lehne die proteopektische Funktion der Leber ab, besteht, wie aus den dort gemachten Ausführungen hervorgeht, keinesfalls zu Recht. *Junkersdorf* (Bonn).

Hadley, Philip: The variation in size of lytic areas and its significance. (Verschiedene Größe der sterilen Flecke und ihre Bedeutung.) (*Dep. of bacteriol., univ. of Michigan, Ann Arbor.*) Journ. of bacteriol. Bd. **9**, Nr. 4, S. 397—403. 1924.

Die auslösende Ursache für die übertragbare Autolyse liegt außerhalb der Bakterienzelle, nämlich in den sterilen Filtraten gelöster oder ungelöster Kulturen. Bleibt die zu beeinflussende Kultur sowie der Nährboden physiologisch konstant, so hat eine Änderung der lytischen Wirkung (sichtbar an der Größe der sterilen Flecke) ihre Ursache in einer Variation des auslösenden Agens. Folgende Beobachtungen wurden gesammelt: Ein Bakteriophagenstamm erzeugte mit Shigabacillen „große" und „kleine" Löcher ohne Zwischenstufen. Nach Fortzüchtung während eines Jahres bildete derselbe Stamm nur noch kleine Löcher. Zugeschmolzene Röhrchen mit diesem Stamm erzeugten aber nach 1- und 2jähriger Aufbewahrung große Löcher. Der kleinlöcherige Bakteriophage machte immer wieder nur kleine sterile Flecke, der großlöcherige sowohl große wie kleine. (Die diesbezüglichen Untersuchungen von Bail und seinen Schülern scheinen dem Autor entgangen zu sein. Ref.) *von Gutfeld* (Berlin).

Hadley, Philip: A method of staining lytic areas produced by the bacteriophage. (Färbemethode für tâches vierges, hervorgerufen vom Bakteriophagen.) (*Dep. of bacteriol., univ. of Michigan, Ann Arbor.*) Journ. of bacteriol. Bd. **9**, Nr. 4, S. 405—408. 1924.

1 ccm Methylenblau (polychrom) wird über den Agar gegossen, das Röhrchen hin und herbewegt, so daß die Farbe überall hinkommt. Nach etwa 1 Min. mit destilliertem Wasser, das in scharfem Strahl aus der Pipette geblasen wird, abspülen. Die tâches vierges sind dann rot oder rotviolett, die nicht vom Bakteriophagen angegriffenen Stellen farblos oder schwach grünlichblau. Die gelösten Stellen lassen sich auf diese Weise sehr deutlich machen und bequem zählen. Auch sekundäre Kolonien, die beim Abspülen fester am Agar haften als die normalen Bakterien, geben einen besonderen Farbton. Nicht jedes polychrome Methylenblau ist zur Darstellung der verschiedenen Farbreaktionen geeignet. *von Gutfeld* (Berlin).

Twort, C. C., E. W. Todd and Rowland J. Perkins: Studies on the group specificity of some antigens derived from acid-fast bacilli. (Untersuchungen über die Gruppenspezifität einiger Antigene aus säurefesten Bacillen.) (*Pathol. dep., St. Bartholomew's hosp., London.*) Brit. journ. of exp. pathol. Bd. **5**, Nr. 3, S. 171—174. 1924.

Versuche mit Vollbacillen, getrockneten oder entfetteten Bacillen (Tuberculbacillus typus humanus und Bac. phlei.). Alle 3 Antigenarten liefern nach Vorbehandlung von Kaninchen komplementbindende und agglutinierende Sera. Als Antigen in vitro bewähren sich besonders die entfetteten Bacillen. Eine Differenzierung der beiden Bakterienarten in vitro durch serologische Methoden ist nicht möglich. Eine therapeutische Beeinflussung tuberkulöser Meerschweinchen durch Vaccination mit Bac. phlei gelingt nicht. *Seligmann* (Berlin).

Levaditi, C.: Researches on vaccine virus. (Untersuchungen über Vaccinevirus.) Journ. of state med. Bd. **32**, Nr. 4, S. 151—173. 1924.

Vaccine, die man am 2. oder 3. Tag aus vaccinaler Orchitis vom Kaninchen gewinnt, ist bei intracerebraler Injektion pathogen. Die pathogenen Eigenschaften bleiben bei Weiterführung mittels intracerebraler Applikation erhalten. Es konnte ein „fixed vaccinal virus (Neurovaccine)" hergestellt werden; die Ergebnisse sind in verschiedenen Arbeiten bereits mitgeteilt und werden hier im Rahmen einer Harben-Vorlesung nochmals im Zusammenhang besprochen. Literatur ist angegeben. *von Gutfeld* (Berlin).

Nodake, R.: Beitrag zur Frage der Filtrierbarkeit des Vaccinevirus, nebst Beobachtungen über die Generalisierung des Virus im Kaninchenorganismus. (*Hyg.*

bakteriol. Inst., Univ. Bern.) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie Bd. **41**, H. 1, S. 52—62. 1924.

Filtrationsversuche mit Glycerinlymphe, Cornea- und Hodenvaccine vom Kaninchen bestätigen die Erfahrung, daß das Vaccinevirus nur bedingt filtrierbar ist. Die durch Berkefeldkerzen gewonnenen Filtrate waren durchweg schwächer wirksam als das Ausgangsmaterial. Der Grad der Wirksamkeit (Prüfung an der Kaninchencornea) zeigt weitgehende Abhängigkeit von der mehr oder weniger gründlichen Aufschließung des Ausgangsmaterials. Die Filtrationsversuche weisen darauf hin, daß der Vaccineerreger in einer filtrierbaren Form vorkommt, daneben aber auch in einer Form, die erst nach Zertrümmerung des Zellmaterials frei wird und dann ebenfalls das Filter passieren kann. Durch Hodenvaccination läßt sich beim Kaninchen ein Passagevirus gewinnen, das, entsprechend den Angaben von Noguchi, unter Umständen bakterienfrei ist. Die in den Hoden geimpften Kaninchen zeigten, auch wenn die Kastration am 4. Tage erfolgte, nach kurzer Zeit eine starke Haut- und Corneaimmunität *Putter* (Berlin).

Okawachi, M.: Experimentelle Untersuchungen über die Schutzkraft des Variola- und Vaccineserums. (*Hyg.-bakteriol. Inst., Univ. Bern.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie Bd. **41**, H. 1, S. 62—70. 1924.

Die Sera von 16 Pockenrekonvaleszenten und -genesenden und von Immunkaninchen wurden zur Immunisierung von Kaninchen gegen die Cutaninfektion mit Vaccine benutzt. Es kann in den meisten Fällen mit Dosen von 4—7 (bzw. 5—10) ccm ein ausgesprochener und zum Teil vollkommener Schutz gegen die nach 1—5 Stunden vorgenommene Hautimpfung erzielt werden. Zwischen dem Schutzwert der Sera und ihrem Gehalt an viruliciden Antikörpern scheint ein gewisser Zusammenhang zu bestehen. *Putter* (Berlin).

Danysz-Michel et St. Laskownicki: Variations du taux de cholestérine dans le sang sous l'action de certains antiseptiques et de certains vaccins. (Veränderungen der Cholesterinmengen im Blut unter dem Einfluß von Antiseptica und Vaccinen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 27, S. 632—634. 1924.

Kaninchen wurden mit subcutanen Dosen Lugolscher Lösung behandelt; nach 5—6 Tagen ergab sich regelmäßig eine starke Zunahme der Cholesterinmenge im Serum; auch nach Jodwasserinjektion tritt diese Zunahme, wenngleich schwächer, ein. Nach Terpentinöl ist die Zunahme sehr stark, jedoch nur so lange, wie der sterile Abseß, den die Injektion setzt, besteht. Bei Immunisierung mit abgetöteten Bakterien steigt der Cholesteringehalt parallel mit der Zunahme der Agglutinine. All diese Befunde führen die Verff. zu der Vermutung, daß der Cholesteringehalt mit den Abwehrreaktionen des Organismus gegen Infektionen im Zusammenhang steht. *Seligmann* (Berlin).

Scholz, W.: Nachweis und Austitrierung antitoxischer Sera (insbesondere des Tetanusantitoxins) im Reagensglas. (*Inst. f. exp. Therap., Univ. Marburg.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. I, Orig., Bd. **92**, H. 5/6, S. 434 bis 438. 1924.

Durch Ramon wurde 1922 eine Methodik angegeben, antitoxische Sera durch eine Flokkungsreaktion in vitro nachzuweisen und zu titrieren. Der Flockungswert geht dem Schutzwert im Tierversuch parallel, ist jedoch doppelt so groß. Diese bei Diphtherieserum gewonnenen Erfahrungen wurden auch beim Tetanusserum geprüft. Grundsätzlich wurde dasselbe Ergebnis, ein Flockungsoptimum beim Mischen bestimmter Toxin- und Antitoxinmengen, erzielt. Genauigkeit und technische Möglichkeit der Austitrierung stehen jedoch den Resultaten der Schutzprüfung beim Tiere erheblich nach. Praktisch ist daher diese Methode beim Tetanusserum noch nicht verwendbar. (Ramon, vgl. diese Berichte **13**, 363.) *Seligmann* (Berlin).

Freund, Paul: Die Verteilung des Diphtherieschutzkörpers zwischen Gewebe und Blutserum bei passiver und aktiver Immunität. (Ein Beitrag zur Frage der echten und scheinbaren Diphtherieimmunität.) II. Mitt. Versuche an passiv immunisierten Meerschweinchen. (*Univ.-Kinderklin., Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **42**, H. 4/6, S. 400—404. 1924.

Meerschweinchen wurde antitoxisches Pferdeserum (500 AE pro 1 kg Tier) subcutan einverleibt. Von der in gleicher Weise behandelten Serie wurde in bestimmten Zeitintervallen je ein Tier entblutet und bis zur völligen Anämie durchgespült. Neben dem Blutserum wurde der in geeigneter Weise gewonnene Gewebspreßsaft von Herz, Milz und Niere zur Auswertung auf Antitoxingehalt benutzt. Prüfung mittels des Römerschen Intracutanverfahrens. Ergebnis: bis zu 5 Tagen nach der Injektion enthält der Gewebssaft reichliche Antitoxinmengen, vom 6. Tage an sinkt der Antitoxingehalt, um am 11. Tage ganz zu verschwinden. Im Blutserum hält er sich längere Zeit auf höheren Werten. (I. vgl. diese Berichte **28**, 151.) *Seligmann* (Berlin).

Heidelberger, Michael, and Oswald T. Avery: The soluble specific substance of pneumococcus. II. (Die lösliche spezifische Substanz des Pneumokokkus. II. Mitteilung.) (*Hosp., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **40**, Nr. 3, S. 301—316. 1924.

Frühere Arbeiten (Literatur in der Arbeit angegeben) wurden fortgesetzt. Aus mehreren hundert Litern Pneumokokkenkulturen wurde durch zahlreiche chemische Manipulationen eine Substanz dargestellt, deren Eigenschaften beschrieben werden. Die Substanz ist spezifisch und löslich, sie hat Polysaccharidcharakter. Sie wird nicht verändert durch Fällung mit Immunserum, Uranylnitrat, Safranin usw. Die Substanz ließ sich aus Pneumokokken vom Typus II und Typus III gewinnen; der Polysaccharidcharakter ist bei beiden vorhanden, trotzdem bestehen deutliche chemische Differenzen. Typus II-Substanz hat folgende chemische Konstitution:

$$R_1\begin{<}\begin{matrix}CH_2OH\\COOH\end{matrix}\text{, Typus III — Substanz: } R_2\begin{<}\begin{matrix}COOH\\COOH\end{matrix}.$$

Die sehr zahlreichen Einzelheiten, namentlich die komplizierte Darstellungsart, müssen im Original nachgelesen werden. (Vgl. diese Berichte **25**, 247.) *von Gutfeld* (Berlin).

Ducloux, E.: Atténuation de la virulence du Bacillus anthracis à forme sporogène. Pouvoir immunisant du Bacillus atténué. (Virulenzschwächung von Milzbrandsporen. Das Immunisierungsvermögen des abgeschwächten Bacillus.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **179**, Nr. 10, S. 510—512. 1924.

Durch mehrere Passagen durch Fischleberbouillon gelingt es, die Virulenz des Milzbrandbacillus beträchtlich herabzusetzen. 20 g Leber von Gadus merlangus mehrere Stunden in 100 ccm Wasser macerieren, einige Minuten kochen, filtrieren, bei 120° sterilisieren. Ein aus solch abgeschwächten Stämmen hergestelltes Vaccin bewährte sich bei der Schutzbehandlung von Hammeln und Rindern. Sterblichkeit der mit diesem Vaccin geimpften Tiere 6% gegenüber 36% bei Behandlung mit anderem Vaccin. *W. Weisbach* (Halle a. S.).

Klopstock, Felix: Komplexe Konstitution des Komplements und kolloidchemische Struktur des Serumeiweiß. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. exp. Therapie u. Biochemie, Berlin-Dahlem.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **50**, Nr. 35, S. 1171—1172. 1924.

Die Komplementwirkung ist nach Ansicht des Verf.s an die Unversehrtheit des kolloidalen Systems des Serumeiweiß gebunden; jede Einwirkung auf die disperse Phase wie auf das Dispersionsmittel beeinflußt auch die Funktion des Komplements. Das Mittelstück nimmt im kolloidalen Komplex des Serumeiweiß eine besondere umhüllte Lage ein. Der Beweis für die Anschauung und die Verteilung von Globulin (Mittelstück) und Albumin (Endstück) wird in Farbstoffversuchen gesehen. Albumin und Globulin wurden nach Liefmann und Sachs-Altmann getrennt und mit Kontrastfarben gefärbt. Bei der Mischung entstand nie eine Mischfarbe, sondern stets überwog die Farbe des Albumins, gleichgültig, welche Farbe angewandt wurde. Das spricht für die zentrale Lagerung der Euglobuline, die periphere, umhüllende des Albumins. Damit würde die Konstruktion Mittelstück-Endstück überflüssig; bei getrennter Zuführung der Eiweißfraktionen kommt die Komplementwirkung dann zustande, wenn ihre Reihenfolge die Wiederherstellung des ursprünglichen kolloidalen Systems ermöglicht.
Seligmann (Berlin).

Skrop, Franz: Über die Isolierung und Bestimmung der komplementbindenden Substanz syphilitischer Sera. I. Mitt. (*Inst. f. allg. Pathol., Univ. Budapest.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie, Orig., Bd. **35**, H. 5/6, S. 523—538. 1923.

Zwecks Isolierung der luetischen Reagine fraktionierte der Verf. zunächst das Serumeiweiß durch Globulinfällung mittels Salzsäure, Kohlensäure, Magnesiumsulfat, Ammoniumsulfat und auch durch Dialyse. Es gelang ihm niemals, die Reagine in einer Fraktion zu separieren, woraus er glaubt den Schluß ziehen zu dürfen, daß die gesuchte Substanz weder ein Eiweiß ist, noch an bestimmte Eiweißfraktionen regelmäßig gebunden ist. — Durch Extrahieren mit Alkohol, Äther und einem Gemisch von beiden konnte er dem Serum auch nur einen Teil der Reagine entziehen, woraus Verf. schließt, daß dieselben auch nicht den Lipoiden zuzurechnen sind. — Sein Ziel einer Isolierung glaubt Verf. durch die Kataphorese erreicht zu haben. Unter Verwendung des von Michaelis angegebenen Apparates fand er nach 24stündiger Einwirkung eines Stromes von 105 Volt und 0,015 Ampere, daß nur im Kathodenschenkel und im mittleren Teil des U-Rohres Reagine vorhanden waren, während der Inhalt des Anodenschenkels nach Wassermann negativ reagierte. Negatives Serum (Verf. verdünnte stets 1:25) soll bei dem gleichen Versuch keine Änderung erfahren haben; alle 3 Teile waren angeblich stets negativ. Um die gewanderte Substanz vom Eiweiß zu trennen, wurden in die Schenkel des U-Rohres 2 Rohre eingeführt, deren untere Enden mit Pergamentpapier abgeschlossen wurden. Diese Einlagen wurden, ebenso wie die Schenkel, mit 0,85 proz. Kochsalzlösung gefüllt. Nach Ablauf der Versuchszeit wurde jede der 5 Flüssigkeitsfraktionen

für sich aufgefangen und der Wassermannschen Reaktion unterworfen. Verf. stellte fest, daß die komplementbindende Substanz am negativen Pol, und zwar größtenteils in der Hülse derselben, vorzufinden war. Mit Sulfosalicylsäure konnte in ihr kein Eiweiß nachgewiesen werden, so daß die Trennung der Substanz vom Eiweiß nach Verf.s Ansicht gelungen war. Verf. titriert alle 5 Fraktionen mit Silbernitrat, wobei er in allen den Kochsalzgehalt unverändert fand. Bei schwächer positiven Seren fiel die Reaktion mit dem Hülseninhalt stärker aus als mit dem gleichen Volum der Originalserumverdünnung; die bindende Substanz ist nach Verf.s Meinung eingedickt worden. — Verf. machte schließlich Adsorptionsversuche mit Tierkohle und Kaolin; beide adsorbierten die komplementbindende Substanz, das Kaolin jedoch in stärkerem Maße, was nach Verf.s Meinung mit den Resultaten seiner Kataphoreseversuche übereinstimmt, nach denen die komplementbindende Substanz einen elektrisch positiven Charakter besitzt. Auch das Komplement und das Antigen (wässeriger Extrakt aus luetischer Fötalleber) wurden durch Kaolinbehandlung unwirksam gemacht. Verf. schließt daraus, daß alle bei der WaR. wirksamen Bestandteile eine positive Ladung besitzen, und behauptet, daß aus diesem Grunde die WaR. als eine rein physikalisch-chemische Reaktion anzusehen ist. *R. Stern* (Dahlem).°°

Stern, Rudolf: Über die Isolierung und Bestimmung der komplementbindenden Substanz syphilitischer Sera. Kritische Bemerkungen zu der gleichnamigen Arbeit von Franz Skrop in Bd. 35 dieser Zeitschrift. (*Kaiser-Wilhelm-Inst. f. physikal. Chem. u. Elektrochem., Dahlem.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie, Orig., Bd. **39**, H. 4, S. 293—300. 1924.

Eine theoretische und experimentelle Nachprüfung der Befunde von Franz Skrop (vgl. vorstehendes Referat) führte zu folgenden Ergebnissen: Im Gegensatz zu Skrops Behauptung ist es durchaus möglich, die Reagine des luetischen Serums in einer bestimmten Eiweißfraktion zu isolieren; daß dies Skrop nicht gelang, ist seinen ungeeigneten Fraktionierungsmethoden zuzuschreiben. Die Angabe von Skrop, daß man die Reagine durch Kataphorese aus dem Serum isolieren könne, wird ebenso als unrichtig erwiesen wie seine Behauptung, daß diese Reagine durch positive elektrische Ladung charakterisiert seien. Die Fehler der Skropschen Versuchsanordnung beruhen im wesentlichen auf der ungenügenden Berücksichtigung der p_H-Schwankungen. Einzelheiten müssen im Original nachgelesen werden.

R. Stern (Breslau).$_o$

Meguro: Composition de l'alexine: Action de la levure (saccharomyces) sur l'alexine. (Zusammensetzung des Komplements. Wirkung der Hefe [Saccharomyces] auf das Komplement.) (*Inst. Pasteur, Bruxelles.*) Ann. de l'inst. Pasteur Bd. **37**, Nr. 11, S. 946—966. 1923.

Inaktiviertes Rinderserum + frisches Pferdeserum hämolysieren Meerschweinchenblutkörperchen. Behandelt man das Rinderserum vorher mit Hefe, so bleibt die Hämolyse aus. Auxilytische Substanzen (Manwaring) und Conglutinin (Bordet) werden von der Hefe absorbiert. In einer anderen Kombination, in der inaktiviertes Meerschweinchenserum Träger der auxilytischen Substanzen war, wirkte die Hefe in gleicher Weise inaktivierend. Auch frisches Meerschweinchenserum wird durch Hefe inaktiviert, Zusatz von durch Hitze inaktiviertem Meerschweinchenserum reaktiviert es. Jede einzelne der beiden Komponenten ist unwirksam, ihr Gemisch wirksam. Von 2 supponierten Substanten A und B im Meerschweinchenserum enthält das durch Hitze inaktivierte nur A, das mit Hefe inaktivierte nur B. Erst A + B stellen das Komplement dar. Fügt man zu dem hefeinaktivierten Serum Mittelstück oder Endstück aus dem normalen Serum, so wird es wieder wirksam. Fraktionen, die aus Hefedserum gewonnen wurden, versagen. Doch lassen sich diese Fraktionen durch die entsprechend ergänzenden aus Normalserum reaktivieren. Hitzeinaktiviertes Serum kann durch Mittel- oder Endstück nicht wieder aktiv gemacht werden. Die aus ihm gewonnenen Fraktionen aber können hefeinaktiviertes Serum wieder wirksam machen. Der Aktivator kann also weder Mittelstück noch Endstück sein, sondern nur eine in beiden Fraktionen vorhandene thermostabile Substanz (3. Komponente), die durch Hefe absorbierbar ist. *Seligmann* (Berlin).

Willerding: Über die Bereitungsweise der 5 proz. Hammelblutkörperchenaufschwemmung zur Komplementbindung. (*Kaiser Wilhelms-Akad. f. ärztl.-soz. Versorgungswesen, Berlin.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 1, Orig. Bd. **90**, H. 6, S. 481—488. 1923.

Es wird ein Verfahren beschrieben, welches gestattet, Blutkörperchenaufschwemmungen von stets gleicher Dichte herzustellen. *Zdansky* (Wien).°°

Rizzo, Cristoforo: Alcune considerazioni sulla reazione di Wassermann nel liquido cefalo-rachidiano con particolare riguardo alle cosi dette R. W. aspecifiche. (Einige Betrachtungen über die Wassermannsche Reaktion in der Lumbalflüssigkeit mit besonderer Berücksichtigung der sog. unspezifischen Reaktionen.) (*Clin. d. malatt. nerv. e ment., istit. di studi sup., Firenze.*) Cervello Jg. **3**, Nr. 4, S. 257—274. 1924.

Unspezifische Wassermannreaktionen können im Liquor dadurch zustande kommen, daß infolge der Punktion Blutbeimengungen auftreten. Da manche normale Sera aktiv positive Reaktionen geben, der Liquor meist nur aktiv angesetzt wird, liegt hier eine Quelle falscher Resultatmöglichkeiten. Eiweiß- und Flockungsreaktionen geben in solchem Falle ebenfalls unrichtige Resultate. Es bleibt nur übrig, cytologisch die Anwesenheit roter Blutkörperchen festzustellen und die Wassermannsche Reaktion auch im inaktivierten Liquor vorzunehmen, um so proteinotrope Komplementbindungen auszuschalten. Im übrigen zeigen solche Liquoren gelegentlich schon dadurch eine Abnormität, daß ihre positive Reaktion in aktivem Zustand mit steigenden Dosen schwächer wird. — Positiver Wassermann im Liquor ist stets mit positiver Nonne-Apeltscher Reaktion, meist mit Lymphocytose vergesellschaftet. Die beiden letztgenannten Symptome kommen jedoch auch bei negativem Wassermann vor. *Seligmann.*

Calmette, A., et C. Guérin: Vaccinations des bovidés contre la tuberculose et méthode nouvelle de prophylaxie de la tuberculose bovine. (Impfungen von Boviden gegen Tuberkulose und neue Schutzmethoden gegen Rindertuberkulose.) Ann. de l'inst. Pasteur Bd. **38**, Nr. 5, S. 371—398. 1924.

Aus den Ergebnissen älterer eigener und fremder Arbeiten zogen die Verff. den Schluß, daß die Toleranz eines Organismus gegenüber einer Infektion oder einer Reinfektion mit Tuberkulose abhängig ist von der Gegenwart lebender (virulenter oder avirulenter) Tuberkelbacillen in eben diesem Organismus, und daß es gelingt, jungen Rinedrn diese Toleranz zu verleihen, indem man in ihre Blutzirkulation geeignete Mengen von besonderen Tuberkelbacillen einbringt. Diese Bacillen sind nichtvirulent und nichttuberkuligen, sie besitzen aber doch noch eine gewisse Toxizität und die Fähigkeit, Antikörper zu erzeugen. Diese Bacillen waren ursprünglich sehr virulent (Stamm vom Typus bovinus „lait de Nocard"); sie wurden zum ersten Male am 8. Januar 1908 auf Kartoffel, die in Rindergalle mit 5 proz. Glycerin gekocht war, überimpft. Weiterzüchtung etwa alle 14 Tage auf demselben Nährboden. Nach 4 Jahren war der Stamm nicht mehr virulent für Rinder, aber noch für Pferde. Nach 13 Jahren (Januar 1921: 230. Passage) war der Stamm für alle Tierarten auch in hohen Dosen avirulent. Von da an wurde er auf gewöhnlicher Glycerinkartoffel weitergezüchtet. Hier bildete er wieder Tuberkulin. Nach je 5 Passagen auf gewöhnlicher Glycerinkartoffel wurden Meerschweinchen mit Dosen von 1—10 mg subcutan infiziert. Dosen über 3 mg erzeugten einen kleinen, spontan abheilenden Absceß ohne regionäre Drüsenschwellung. Keins der Tiere wurde tuberkulös. Es handelt sich also um eine avirulente (auch für Schimpansen und Menschen 0,1 iv.) Rasse eines bovinen Tuberkelbacillus. Mit diesem Stamm, den Verff. BCG nennen, wurden mehrere Versuchsreihen angestellt. Die wichtigsten Ergebnisse dieser bedeutsamen, auch in der Praxis bereits erprobten Impfungen sind folgende: Impft man junge Rinder (innerhalb der ersten 2 Lebenswochen) mit 50—100 mg BCG subcutan, so sind die Tiere etwa 15 Monate lang geschützt gegen intravenöse Infektion mit virulenten Bacillen, welcher gleichaltrige Kontrolltiere innerhalb von 2 Monaten mit Sicherheit erliegen. Die geimpften Tiere geben positive Tuberkulinreaktion, solange wie ihre Immunität dauert. Einige Monate später reagieren sie nicht mehr auf Tuberkulin, die Immunität scheint zu verschwinden, und es kommt ein Zeitpunkt, in dem sie sich verhalten wie nichtgeimpfte Tiere. Die Impfung mit BCG ist unschädlich, und zwar nicht nur für junge Rinder und für erwachsene tuberkulosefreie Tiere, sondern auch für alle Arten von tuberkuloseverdächtigen Tieren. Der Bacillus BCG ist völlig avirulent, er ist aber toxisch für das tuberkulöse Tier. Glycerinbouillonkulturen des BCG enthalten Tuberkulin; Injektionen von BCG erzeugen komplementbindende Antikörper. *von Gutfeld* (Berlin).

Boquet, A., et L. Nègre: Action des divers constituants du bacille de Koch sur l'évolution de la tuberculose expérimentale du lapin et du cobaye. (Wirkung der verschiedenen Bestandteile des Tuberkelbacillus auf die Entwicklung der experimentellen Tuberkulose des Kaninchens und des Meerschweinchens.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **178**, Nr. 10, S. 891—893. 1924.

Die Lipoide des Tuberkelbacillus, welche in Methylalkohol löslich, in Aceton unlöslich sind, wirken als komplementbindende Antikörper und erzeugen Antikörper beim gesunden Kaninchen. Die Bacillenleiber wirken in vivo stärker antigen, in vitro ist ihre antigene Kraft derjenigen des Methylalkoholextrakts unterlegen. Die aceton löslichen fett- und wachsartigen Bestandteile endlich sind in vivo und in vitro nur von mäßiger antigener Wirkung, ebenso wie die entfetteten Bacillenleiber. Wie ver-

halten sich nun diese verschiedenen Bestandteile in ihrer Wirkung auf die Entwicklung der experimentellen Tuberkuloseinfektion von Laboratoriumstieren?

Mehrere Serien von Kaninchen erhielten intravenös je 0,001 mg, Meerschweinchen wurden durch Einträufelung von 0,5 mg derselben (bovinen) Bacillen ins Auge infiziert. 8 Tage später wurde 2 mal wöchentlich folgende Behandlung vorgenommen. Eine Gruppe erhielt subcutan 1 ccm Methylalkoholextrakt acetonbehandelter Tuberkelbacillen, eine zweite Gruppe 1 ccm Acetonextrakt, eine dritte Gruppe 1 mg Tuberkelbacillenleiber, die 12 Stunden im Apparat von Kumagawa mit Methylalkohol behandelt worden waren, eine vierte Gruppe endlich 1 ccm einer 1 proz. öligen Lösung von Rohtuberkulin.

Die Lipoide (Gruppe 1) hemmen deutlich die Entwicklung der experimentellen Tuberkulose, Tuberkulin und entfettete Bacillen sind ohne Wirkung, die Fette beschleunigen die Ausbreitung und Generalisation der experimentellen Tuberkulose.

von Gutfeld (Berlin).

Marinesco, G., et State Draganesco: Recherches expérimentales sur le neurotropisme du virus herpétique. (Experimentelle Untersuchungen über den Neurotropismus des Herpes-Virus.) Ann. de l'inst. Pasteur Bd. **37**, Nr. 8, S. 753—783. 1923.

8 Kaninchen und 1 Meerschweinchen wurden mit Herpesmaterial, das von einem Falle von progressiver Paralyse stammte, teils in der Cornea, teils in peripheren Nerven infiziert; von einem der Tiere wurde mittels Gehirnemulsion auf 3 weitere überimpft. Alle Tiere zeigten nervöse Störungen, denen deutliche pathologisch-anatomische Veränderungen im Zentralnervensystem entsprachen. Der Neurotropismus des herpetischen Virus ist demnach zumindest in manchen Fällen ebenso konstant wie der des encephalitischen. Es wurden mehrere Scarificationen am Limbus corneae gemacht; dabei traten vornehmlich cerebellare und vestibulare Symptome auf, so daß man hier eine ziemlich sichere Methode hätte, um die Erscheinung der „Manège" hervorzurufen. Es fanden sich Nekrosen im unteren Kleinhirnstiel, dem N. Deiters und noch stärker die absteigende Trigeminuswurzel. Die Gliareaktion ist bedeutender, als man bisher angenommen hat; sie findet sich vornehmlich in der weißen Substanz und zeigt manchmal den von den Verff. bei Typhus exanthematicus und Malaria des Nervensystems beschriebenen Typus. Die Ultravirus wandern die Nervenfasern entlang; man kann bei Cornealimpfung den Weg verfolgen. Die Viruswanderung wird nicht durch eine Chemotaxis der schließlich erkrankenden Nervenzentren (etwa der Vorderhornzellen bei subduraler, cerebraler Injektion des Poliomyelitisvirus), sondern durch die präformierten Wege geringsten Widerstandes determiniert. Dies geht aus der Lokalisation der Veränderungen bei Injektion in das Gangl. cervicale sup. (Läsionen im Bulbus, Lokalisation des Virus in den Lymphspalten und Gefäßscheiden, Erkrankung des homolateralen Hypoglossuskernes, der am stärksten vascularisiert ist) ebenso hervor wie aus der Erkrankung der Spinalganglien bei Injektion in den N. ischiadicus. Maßgebend für den Sitz der zentralnervösen Veränderungen ist die Einbruchspforte des Virus. Die Art der Läsionen hängt nicht von Unterschieden des herpetischen und des encephalitischen Virus, sondern von solchen der Virulenz ab (mit Levaditi gegen Kling). Indes kann man doch nicht die Identität beider Virusarten behaupten (Benignität des Herpes beim Menschen, Herpesempfänglichkeit trotz bestehender Encephalitis, Kontagiosität des Herpes und viel geringere der Encephalitis). *Rudolf Allers.*°°

Rizzatti, E.: Ricerche e considerazioni sulla formolo-gelificazione. (Untersuchungen und Betrachtungen über die Formolgerinnung.) (*Istit. di med. leg., univ., Parma.*) Arch. di farmacol. sperim. e scienze aff. Bd. **38**, H. 1, S. 1—7. 1924.

Im Jahre 1920 haben Gaté und Papacostas folgende Reaktion angegeben: Zu 1 ccm Blutserum gibt man 2 Tropfen der käuflichen Formollösung und verschließt das Reagensglas luftdicht. In syphilitischen Seris tritt hierbei eine Gerinnung ein, die nach einiger Zeit so konsistent wird und am Glase haftet, daß man dasselbe ohne Verlust umkehren kann. Die Probe soll der Wassermannschen Reaktion gleichwertig sein und in 85% der Fälle mit derselben übereinstimmen. Dieser Befund ist vielfach bestritten worden. Verf. hat selbst nur in 13 Fällen die Formolreaktion (F.-R.) nachgeprüft und in 84,6% für richtig befunden. Die Zahl seiner Untersuchungen war aber zu gering, um darüber bindende Schlüsse für die Bedeutung der Probe zu ziehen. Weitere Versuche hat er mit Leichenblut von Menschen und Tieren gemacht.

Es zeigte sich, daß die Probe besonders bei jugendlichen Tieren (Kälbern und Lämmern) negativ war, während Ochsen in 73%, Pferde in 45% eine positive Reaktion gaben. Verf. ist nun dem Wesen der Reaktion weiter nachgegangen. Die Zeit zwischen Blutentnahme und Anstellung der F.-R. scheint keine Rolle zu spielen. Positive Befunde werden am deutlichsten bei Anwendung weiter Reagensgläser, während negative Reaktionen von der Reagensglasgröße unabhängig sind. Die Temperatur spielt keine wesentliche Rolle. Entscheidend ist natürlich der chemische und physikalische Zustand des Serums. In Übereinstimmung mit Durand fand Verf. bei positiven Reaktionen das Serumeiweiß refraktometrisch vermehrt. Im Gegensatz hierzu hält Vasari die Reaktion für unabhängig vom Eiweißgehalt des Serums. Jedenfalls ist der Eiweißgehalt nicht der einzige Faktor, der die F.-R. bedingt. Es wurde deshalb der Einfluß zugesetzter Salzlösungen zum Serum geprüft. Es ergab sich, daß die Zugabe von 2 Tropfen gesättigter Calciumchlorid- oder Calciumacetatlösung die Probe stets positiv macht. Bei Zusatz von Chloriden und Nitraten des Natriums, ferner von Strontiumbromid wird die Probe meist positiv. Weniger Einfluß haben Natriumacetat, -sulfat oder -citrat. Kaliumcitrat, Jodide, Bromkalium, Kaliumchlorid, Calciumphosphat und Calciumhypophosphat haben keinen Einfluß auf die F.-R. Verf. nahm an, daß die Calcium fällenden Substanzen die Reaktion negativ machen würden. Tatsächlich zeigte sich, daß Oxalate usw. die Reaktion ganz beträchtlich verlangsamen, daß aber diese Hemmung nicht verhindert, daß die Reaktion schließlich doch noch positiv wird. Der Gehalt des Serums an Harnstoff, Zucker und Cholesterin hat keinen Einfluß auf die Reaktion. Ebensowenig ergab die Kryoskopie des Serums Beziehungen zu der F.-R. *H. Strauss* (Berlin).

Pharmakologie. Toxikologie.

● **Mercks Reagenzienverzeichnis enthaltend die gebräuchlichen Reagenzien und Reaktionen geordnet nach Autorennamen. Zum Gebrauch für chemische, pharmazeutische, physiologische und bakteriologische Laboratorien sowie für klinisch-diagnostische Zwecke. 5. Aufl.** Darmstadt: E. Merck 1924. VI, 656 S. Geb. G.-M. 18.—.

Das äußerst wertvolle, in jedem Laboratorium geschätzte Reagentienverzeichnis von Merck ist nach 8jähriger Pause neu bearbeitet erschienen. Nicht nur durch Ergänzung der Neuerscheinungen, sondern auch durch erneute Überarbeitung des alten Materials hat das Buch an Vollkommenheit gewonnen. Außer der chemischen Literatur ist, wie früher, auch die medizinische, besonders histologische und bakteriologische berücksichtigt worden. *W. Heubner* (Göttingen).

Storm van Leeuwen, W.: A possible explanation for certain cases of hypersensitiveness to drugs in men. (Versuch zur Erklärung gewisser Fälle von Arzneiüberempfindlichkeit beim Menschen). (*Pharmaco-therapeut. inst., univ., Leiden.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. **Bd. 24, Nr. 1, S. 25—32. 1924.**

Bei der Betrachtung der verschiedenen vorkommenden Fälle von Überempfindlichkeit gegen Arzneimittel sind zwei grundsätzlich verschiedene Typen zu unterscheiden, nämlich solche, bei denen die der „normalen" Wirkung des Mittels entsprechenden Symptome auftreten, nur nach viel kleineren Dosen als bei den übrigen Menschen, und zweitens solche, bei denen sich ganz andersartige Symptome einstellen, die mit der „normalen" pharmakologischen Wirkung nichts zu tun haben; diese andersartigen Symptome stimmen dann bei überempfindlichen Personen häufig miteinander überein, wenn auch Arzneimittel mit ganz verschiedener Hauptwirkung genommen werden. Ein Beispiel sind z. B. Hauteruptionen nach Antipyrin, Veronal oder Borsäure; Verf. beobachtete eine Reihe von Patienten, die Asthmaanfälle nach Aspirin bekamen, und unter ihnen einen, der gleiche Anfälle nach Luminal oder Veronal erlebte. Für diese zweite Art von Überempfindlichkeit sucht Verf. eine Erklärung auf Grund folgender Überlegung zu geben: Ermittelt man für ein isoliertes Organ die Grenzdosis eines Giftes (z. B. von Pilocarpin für den Darm) und vergleicht die wirksame Konzentration mit der am intakten Tier wirksamen Dosis, so gelangt man zu der Feststellung, daß das isolierte Organ wesentlich „empfindlicher" sein muß als dasselbe Organ im Verbande des Körpers. Diese „Überempfindlichkeit" läßt sich noch steigern durch Zusatz anderer Stoffe, darunter auch Aspirin, Veronal, Chinin, Borsäure (Storm van Leeuwen und Beutner, vgl. diese Berichte **19**, 258). Verf. hält nun für möglich, daß auch im Körper von Überempfindlichen die auslösenden Gifte dadurch wirken, daß sie die

Wirksamkeit anderer, sonst unbemerkt bleibender, im Körper selbst gebildeter Stoffe steigern. Daß sie dies — im Gegensatz zum normalen Individuum — tun können, mag darauf beruhen, daß sie im Blut des Überempfindlichen nicht oder nicht so stark gebunden werden, sondern „frei" bleiben. Dieser Teil der Hypothese läßt sich experimentell prüfen: Von 2 Personen mit ausgesprochener Idiosynkrasie gegen Aspirin wurden Blutproben nach dem Verfahren von Beutner unter Salicylsäurezusatz dialysiert und das Ausmaß der Dialyse dieser Substanz mit Kontrollproben salicylsäurehaltiger Tyrodelösung verglichen. Der Unterschied der unter konstanten Versuchsbedingungen dialysierten Salicylsäure konnte als Maß für den gebundenen Anteil dienen; er betrug in verschiedenen Versuchen bei Normalpersonen 0,76—0,9 mg, bei 4 Asthmatikern ohne Salicylsäureüberempfindlichkeit 0,78—0,9 mg, in den beiden Fällen von Überempfindlichkeit 0,45 und 0,56; bei einer späteren Untersuchung des einen Falles ergab sich sogar Ø. Ein 3. Fall, dessen frühere Überempfindlichkeit durch systematische Desensibilisierung beseitigt worden war, wies einen normalen Wert (0,78 mg) auf. Ein anderer Patient, der Atropin nicht vertragen konnte, wurde mit gleicher Methode auf das Bindungsvermögen seines Blutes für Pilocarpin untersucht; es war in der Tat geringer als normal. Analog wurden noch weitere Asthmatiker mit Normalpersonen verglichen, und im ganzen ergab sich der Eindruck, daß das Serum der Kranken eine geringere Fähigkeit besitzt, Gifte zu binden, als das Serum Gesunder. Verf. hält also die von ihm entwickelte Hypothese für prinzipiell gestützt durch diese Befunde, indem er jedoch ausdrücklich hervorhebt, daß man volle gesetzmäßige Übereinstimmung nicht erwarten könne; denn das Blut sei nur ein Beispiel für Organe, die an der Bindung der Gifte beteiligt sind. *W. Heubner* (Göttingen).

Handovsky, Hans: Über die physiologische und therapeutische Bedeutung der Ionen. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **50**, Nr. 16, S. 503—505. 1924.

Hinweis auf die Bedeutung des konstanten Verhältnisses zwischen den gesamten Kationen und den gesamten Anionen, wie des Regulationsmechanismus zur Konstanterhaltung desselben durch die Zusammenarbeit von Lunge, Niere und Pufferung in Blut und Gewebe; sowie Hinweis auf die Wichtigkeit der Gleichgewichte einzelner Kationen zueinander oder zu Anionen (Ca : K, Ca : PO_4 usw.) Aus Störungen der verschiedenen Gleichgewichte ergeben sich therapeutische Forderungen. *H. Rhode* (Köln).

Bürger, Max, und Max Grauhan: Über postoperativen Eiweißzerfall. III. Mitt. Die postoperative Azotämie. (*Med. Klin. u. chirurg. Klin., Univ. Kiel.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. B. **42**, H. 1/3, S. 345—373. 1924.

Im Anschluß an frühere Untersuchungen, welche zeigten, daß nach Operationen eine vermehrte Ausscheidung von Endprodukten des Eiweißstoffwechsels durch den Harn die Regel ist, wird untersucht, ob die Eiweißzerfallsprodukte auch im Blute nachweisbar sind. Um die Summe der Zerfallsprodukte zu fassen, wird der nicht koagulable Stickstoff des Serums (Reststickstoff) bestimmt und nachgewiesen, daß dieser bei Nierengesunden schon wenige Stunden nach operativen Eingriffen erheblich erhöht ist. Die Quellen für die Eiweißzerfallsprodukte werden gesucht in den durch Schnitt, Zerrung und Quetschung geschädigten Geweben des Wundbereichs, ferner in dem durch Gefäßobliteration und Unterbindung aus der Ernährung ausgeschalteten und dadurch der ischämischen Nekrose verfallendem Gewebe, schließlich auch den sich zersetzenden Wundsekreten. Diese primären Zerfallsprozesse im Wundbereich können sekundär zu einer proteinogenen Intoxikation führen. Eine besondere Bedeutung gewinnen diese Befunde in den Fällen, in welchen die Entfernung einer Niere das Ziel der Operation ist; hier können die in der Blutbahn vorübergehend angehäuften Körper der Reststickstoffgruppe für die andere Niere eine gefährliche Belastung bedeuten und, wenn diese auch funktionell vorher wenig beeinträchtigt war, zu einer Ausscheidungsinsuffizienz führen. Unter besonderen Umständen kann diese Ausscheidungsinsuffizienz zu einer echten Niereninsuffizienz führen, deren stärkster Grad die post operative Anurie ist. Die klinische Bedeutung dieser postoperativen Niereninsuffizienz mit dem Ausgang in Urämie wird erörtert. *Bürger* (Kiel).

Aub, Joseph C., Paul Reznikoff and Dorothea E. Smith: Lead studies. III. The effects of lead on red blood cells. Pt. 1. Changes in hemolysis. (Bleistudien. III. Der Einfluß von Blei auf die roten Blutkörperchen. Teil 1. Veränderungen bei der Hämolyse.) (*Laborat. of physiol., Harvard med. school, Boston.*) Journ. of exp. med. Bd. **40**, Nr. 2, S. 151—172. 1924.

Die infolge Bleivergiftung auftretende Anämie ist nach Ansicht der Verff. mehr auf eine Zerstörung der vorhandenen Blutkörperchen als auf deren verminderte Produktion durch den Organismus zurückzuführen. Zur Stütze dieser Ansicht wurde der Einfluß von Bleilösungen auf isolierte Blutkörperchen studiert und gefunden, daß diese hierbei Veränderungen erleiden, die an ihrem Verhalten bei der Hämolyse erkannt werden können und auf eine Verringerung ihrer Lebensdauer schließen lassen. Gewaschene und in Ringerlösung suspendierte Blutkörperchen wurden mit Bleichloridlösungen wechselnder Konzentration behandelt, dann in hypotonische Kochsalzlösung gebracht und der Umfang der Hämolyse mit Kontrollen verglichen. Mit Blei behandelte Blutkörperchen zeigen gegenüber hypotonischen Kochsalzlösungen größeren Widerstand gegen die Hämolyse als normale Blutkörperchen, und zwar wächst die Resistenz mit steigender Bleikonzentration. Dagegen brechen sie unter normaler Ringerlösung leicht auf und werden auch beim Schütteln leichter zerstört. Diese Beobachtungen lassen auf Verminderungen der osmotischen Eigenschaften und auf geringere Widerstandskraft der Wand schließen, wodurch die Lebensfähigkeit herabgedrückt wird. Blut von Kaninchen, welche an akuter Bleivergiftung litten, verhält sich gleich. Blutserum bindet Blei und schützt die Blutkörperchen vor diesem, auch scheint aus diesem ein Stoff zu diffundieren, der die Bleiwirkung vermindert. Versuche über Hämolyse mit Saponinen gaben kein eindeutiges Bild, dagegen wurden mit Blei behandelte Blutkörperchen durch Antimenschenserum, das vom Kaninchen gewonnen war, weniger leicht hämolysiert als normales Blut. Alle Tiere, deren Blut durch Blei in obiger Weise verändert wird, zeigen bei Bleivergiftungen anämische Erscheinungen. (Vgl. diese Berichte **14**, 198.) *Rosenmund.*

Aub, Joseph C., Paul Reznikoff and Dorothea E. Smith: Lead studies. III. The effects of lead on red blood cells. Pt. 2. Surface phenomena and their physiological explanation. (Bleistudien. III. Der Einfluß von Blei auf die roten Blutkörperchen. Teil 2. Oberflächenerscheinungen und ihre physiologische Erklärung.) (*Laborat. of physiol., Harvard med. school, Boston.*) Journ. of exp. med. Bd. **40**, Nr. 2, S. 173 bis 188. 1924.

Durch obige Untersuchungen sollte der Einfluß von Blei auf rote Blutkörperchen im einzelnen studiert werden. Da der Gaswechsel der mit Blei behandelten Blutkörperchen mit dem normalen übereinstimmt, scheint die Funktion des Zellinneren nicht gestört zu sein, insbesondere wurde der Nachweis geführt, daß Hämoglobin mit Blei nicht chemisch reagiert. Die Bleiwirkung ist vielmehr eine Wirkung auf die Oberfläche, auf die Zellwand, wie aus folgenden Beobachtungen geschlossen wird: Die Blutkörperchen verlieren nach der Bleibehandlung einen Teil ihrer Haftfähigkeit, sie kleben weniger stark an Glasflächen als normale Blutkörperchen. Sie sind weniger agglutinierbar und weniger elastisch, zeigen daher bei verschiedenen osmotischen Drucken geringere Volumenänderung, sie sind infolgedessen gegen Druckschwankungen weniger empfindlich und werden schwerer hämolysiert. Ihre geringere Elastizität macht sie zerbrechlicher bei mechanischen Insulten — Schütteln usw. Sie gleichen einem hartgewordenen, zerbrechlichen Gummiball. *Rosenmund* (Berlin-Lankwitz).

Aub, Joseph C., and Paul Reznikoff: Lead studies. III. The effects of lead on red blood cells. Pt. 3. A chemical explanation of the reaction of lead with red blood cells. (Bleistudien. III. Der Einfluß von Blei auf die roten Blutkörperchen. 3. Eine chemische Erklärung der Reaktion zwischen Blut und roten Blutkörperchen.) (*Physiol. laborat., Harvard med. school, Boston.*) Journ. of exp. med. Bd. **40**, Nr. 2, S. 189—208. 1924.

Um zu ermitteln, durch welchen chemischen Vorgang die in den vorstehenden Referaten mitgeteilten Veränderungen der roten Blutkörperchen ausgelöst werden, wurden alle Stoffe, die im Serum und den Blutkörperchen vorhanden sind und von denen angenommen wird, daß sie mit Blei reagieren, dahin untersucht, ob durch ihre Anwesenheit die Bleiwirkung aufgehoben werden kann. Die Methodik bestand darin, daß der zu prüfende Stoff mit Blei- und Ringerlösung längere Zeit in Berührung stand und dann zu dem Gemisch Blutkörperchen gefügt wurden. Zeigten diese bei der Untersuchung das für Bleiwirkung charakteristische Verhalten bei der Hämolyse (siehe Referat I.), so war das Blei nicht gebunden. Von den untersuchten Stoffen waren Lecithin, Cholesterin, Euglobulin, Pseudoglobulin, Hämoglobin und Carbonate unwirksam, sie beeinflußten die Bleiwirkung nicht, waren also nicht imstande, dieses chemisch zu binden und hatten somit keinen Anteil an der Bleivergiftung. Dagegen waren Phosphate sehr wirksam, indem sie das besonders schwerlösliche $Pb_3(PO_4)_2$ bildeten. Auf Grund besonderer Versuche kann geschlossen werden, daß das in der Hülle der Blutkörper-

chen befindliche anorganische Phosphat mit dem Blei reagiert und unlösliches $Pb_3(PbO_4)_2$ in der Membran ablagert. Dieser Vorgang, der allein noch nicht ausreichend ist, um die beobachteten Veränderungen zu bewirken, ist begleitet von einer Säureproduktion gemäß dem Schema: $2\ Na_2HPO_4 + 3\ PbCl_2 = Pb_3(PO_4)_2 + 4\ NaCl + 2\ HCl$. Diese entstehende Säure vermag den physikalisch-chemischen Zustand der Membran grundlegend zu ändern und die Erscheinungen zu bewirken, die oben beschrieben sind. *Rosenmund* (Berlin-Lankwitz).

Minot, A. S.: Lead studies V. A. The distribution of lead in the organism after absorption by the gastro-intestinal tract. (Bleistudien V. A. Die Verteilung von Blei im Organismus nach Absorption vom Magen-Darmkanal.) (*Laborat. of physiol., Harvard med. school, Boston.*) Journ. of industr. hyg. Bd. **6**, Nr. 4, S. 125—136. 1924.

Überblick über Literatur betr. Theorie der Bleivergiftung. Methode der Bleibestimmung in Knochen. Knochen werden geglüht, gepulvert, in Salzsäure gelöst und Blei mit Schwefelwasserstoff gefällt, gegebenenfalls unter teilweiser Neutralisation der Säure. Niederschlag nochmals durch Umfällung reinigen. Weitere Methode nach Fairhall (vgl. diese Berichte **14**, 198). Nach obiger Methode wird der Bleigehalt der Knochen, Gewebe und Organe einer Anzahl Versuchstiere bestimmt, welche durch Bleiaufnahme per os an Vergiftung zugrunde gegangen waren. Nur ein kleiner Teil des verabreichten Bleis befand sich im Organismus, es war also nur wenig resorbiert. Der größte Teil wird von der Leber zurückgehalten und in die Galle abgeführt. Der in den übrigen Organismus gelangte Teil ist in den verschiedenen Geweben verteilt. Der größte Teil wird von den Knochen, und zwar von der Knochensubstanz, weniger vom Mark absorbiert. Der Bleigehalt der Knochen steigt so lange, als noch Blei in den übrigen Geweben vorhanden ist und bildet dort ein harmloses Depot. Ist es aus dem übrigen Organismus verschwunden, so hören die Vergiftungssymptome auf, die Tiere gesunden. Vergiftungsgefahr besteht nur solange, als das Blei im Organismus kreist. *Rosenmund* (Berlin-Lankwitz).

Minot, A. S.: Lead studies V. B. The distribution of lead in the organism after absorption by the lungs and subcutaneous tissue. (Bleistudien V. B. Die Verteilung des Bleis im Organismus nach Absorption durch die Lunge und Unterhautgewebe.) (*Laborat. of physiol., Harvard med. school, Boston.*) Journ. of industr. hyg. Bd. **6**, Nr. 4, S. 137—148. 1924.

Versuche an Katzen, denen Blei direkt in die Lunge appliziert wurde, geben folgendes Ergebnis: Blei wird leicht durch die Lunge resorbiert. Dabei muß eine Auflösung und Wiederablagerung im Organismus auftreten, denn bei Verabfolgung typischer Bleisalze wie Bleichromat wurde Chrom bei der Untersuchung nur in minimalen Spuren gefunden. Bei Vergiftung durch die Lungen wird sehr viel mehr Blei im Organismus aufgenommen, als bei der Vergiftung per os. Dies kommt daher, daß die Schutzwirkung der Leber (siehe vorstehendes Referat) stark ausgeschaltet ist, da das Blei unter Umgehung derselben in den Körper gelangen kann. Hierdurch ist die bekannte Erscheinung erklärt, daß Bleidampf besonders gefährlich wirkt. Im übrigen macht sich auch hier die große Affinität des Knochengerüstes zum Blei bemerkbar, indem es das Blei aus der Blutbahn absorbiert und stapelt. Bei Subcutanversuchen zeigte es sich, daß die eingespritzte Menge Blei ganz außerordentlich langsam abgegeben wird. Soweit das resorbierte Blei nicht mit den Exkrementen ausgeschieden wurde, befand es sich meist in den Knochen. Bei diesen Versuchen war eine Bleivergiftung nicht festzustellen, so daß die Gefahr einer Bleierkrankung infolge Resorption durch die Haut unwahrscheinlich ist. *Rosenmund* (Berlin-Lankwitz).

Minot, A. S., and J. C. Aub: Lead studies V. C. The distribution of lead in the human organism. (Bleistudien V. C. Die Verteilung des Bleis im menschlichen Organismus.) (*Laborat. of physiol., Harvard med. school, Boston.*) Journ. of industr. hyg. Bd. **6**, Nr. 4, S. 149—158. 1924.

Nach einem historischen Überblick über das Gebiet, bei welchem die Feststellung gemacht wird, daß geringe Mengen Blei in häufigen Fällen als Bestandteil des normalen menschlichen Organismus auftreten kann, werden 7 Fälle mitgeteilt, bei denen entweder Bleivergiftung die direkte Todesursache war, oder wo in früheren Zeiten von Berufswegen reichlich Blei durch den Körper aufgenommen war. In allen Fällen wurden die Organe auf Blei untersucht und dieses quantitativ bestimmt. Überall wo Bleivergiftung festgestellt ist, ist das Blei im gesamten Organismus verteilt. Später verschwindet es aus der Zirkulation und wird ausschließlich im Knochengerüst gestapelt. Hier ist es unschädlich, bedeutet jedoch immer eine Gefahr, insofern es gelegentlich mobilisiert werden und in den Kreislauf zurückgelangen kann. *Rosenmund* (Berlin-Lankwitz).

Rakusin, M. A., und A. N. Nesmejanow: Über das Verhalten von aktivierter Holzkohle gegen Lösungen von Quecksilber-, Silber- und Bleisalzen. (Ein Beitrag zur Toxiko-

logie dieser Salze.) (*Organ.-chem. Laborat., I. Univ., Moskau.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **71**, Nr. 34, S. 1168. 1924.

In 10% frisch geglühte Holzkohle enthaltenden Lösungen von Sublimat und von HgJ_2 in Jodkalium ist nach wenigen Minuten 98% adsorbiert. Aus einer etwa 2 proz. $HgCy_2$-Lösung wurde nach 24stündigem Stehen 86,78% adsorbiert. Die Ergebnisse von Bijlsma, van Italie, Rösslingh, die aus $^n/_{10}$-Lösungen nur eine Adsorption von ca. 2% fanden, werden auf den geringen Kohlengehalt und den 17—18% betragenden Wassergehalt der üblichen Tierkohlenpräparate zurückgeführt. Aus 4 proz. $HgNO_3$-Lösung wurden unter den Versuchsbedingungen der Verff. 83,25% adsorbiert. Die Adsorption ist umkehrbar, aber innerhalb von 7 Tagen wird das Adsorptionsresultat nur um 1% verringert. Aus $^1/_{10}$-n-Silbersalzlösungen wurden 68,5—89,5% adsorbiert (Schilor und Lepin); Silbersulfat am schlechtesten, Silberchlorat, -Nitrat und -Acetat etwa gleichgut, dazwischen steht das Fluorid. Die Bleisalze werden viel schlechter adsorbiert, das Chlorid zu 23,5%, Nitrat zu 21,85, das Acetat zu 26,25%. Ähnlich verhalten sich die Werte bei arseniger Säure. Auffallend ist, daß ein so gut dissoziiertes Salz wie $AgNO_3$ ebenso gut adsorbiert wird wie die schlecht dissoziierten (Sublimat und $HgCy_2$). Nach Arbeiten des Verf. werden Ionen nicht adsorbiert. Die schlechten Ergebnisse bei arseniger Säure hindern nicht guten Erfolg bei therapeutischer Anwendung, wie dies auch Bijlsma, Italie und Rösslingh bei $HgCy_2$ feststellten.

Renner (Altona).

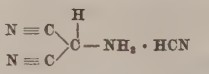
Busacca, Attilio: Di alcune ricerche sul cianuro doppio di mercurio e esametilentetrammina proposto nella medicazione antisifilitica. (Einige Untersuchungen über das für die antisyphilitische Therapie vorgeschlagene Doppelcyanid von Hg und Hexamethylentetramin.) (*Istit. di chim. fisiol., univ., Roma.*) Arch. di farmacol. sperim. e scienze aff. Bd. **37**, H. 8, S. 186—192 u. H. 9, S. 193—220. 1924.

Das Präparat wurde von Douris und Beytout (Bull. des sciences pharmacol. 1923) empfohlen. Es handelt sich um $(CH_2)_6 \cdot N_4 \cdot 2\,[Hg(CN)_2]$. Zum Tode sind bei Fröschen pro Gramm etwa 0,0001 g des Doppelsalzes notwendig, während Frösche von 18—22 g, die nur Quecksilbercyanid erhalten, noch sicher bei im ganzen 0,0005 g überleben (toxische Dosis 0,001 g für 18—20 g Frosch). Die Toxizität ist für Frösche demnach vermindert. Anscheinend haben die Aminogruppen diese Toxizitätsminderung verursacht, was mit der Ehrlichschen Anschauung übereinstimmen würde. — Subcutane Injektionen sind schmerzhaft und rufen lokale Entzündung hervor; man spritzt daher das Salz nur intravenös. — Das Doppelsalz und Hg $(CN)_2$ verhalten sich im übrigen pharmakologisch gleichartig. Sicher toxische Dosen verursachen am Herzen zuerst eine systolische Verstärkung, später dann eine fortschreitende Verminderung der Zahl der Herzschläge; schließlich Stillstand in Diastole. Nicht tödliche Dosen rufen sicher verstärkte Pulsation hervor, als ob ein vermehrter Widerstand in der Peripherie des Kreislaufes vorhanden sei.

P. Wolff (Berlin).

Bedel, Ch.: Sur la toxicité d'un polymère de l'acide cyanhydrique. (Über die Giftigkeit eines Blausäurepolymers.) Journ. de pharmac. et de chim. Bd. **30**, Nr. 6, S. 189—193. 1924.

Der Verf. hat ein Polymer der Cyanwasserstoffsäure von der Formel



isoliert und Untersuchungen über die Giftigkeit dieser Substanz angestellt. In einer Menge von 0,028 g pro Kilogramm Tier, gelöst in 20 proz. Alkohol und subcutan injiziert, ließen sich keine Vergiftungserscheinungen beim Meerschweinchen hervorrufen (letale Dosis der Blausäure bei gleicher Anwendung. Bei Anwendung per os, wodurch sich größere Mengen der krystallisierten Substanz beibringen ließen, ergab sich eine tödliche Dosis beim Meerschweinchen von 0,75 g pro Kilogramm. Die Vergiftungserscheinungen waren ähnlich denen einer verzögerten Blausäurevergiftung. Auf einen somnolenten Zustand folgen heftige Krämpfe mit abundanten Darmentleerungen und beschleunigter keuchender Atmung. Die Augen sind injiziert und sondern reichlich weißes Sekret ab. Tod nach etwa 6 Stunden. Pathologisch-anatomisch ergab sich eine starke Erweiterung

des Magens. Darm und Nieren zeigten nichts besonderes. In der Leber waren große gelbe Plaques, in der Lunge große violette Plaques bemerkbar. Die Ohren waren von schwarzem Blut erfüllt und in den benachbarten Gefäßen fanden sich lange schwarze viscöse Fäden. Der Nachweis des Polymers selbst im Magen gelang nicht, dagegen war die Probe auf freie flüchtige Blausäure — bei Suspension in verschlossener Flasche — beim Mageninhalt schwach, bei den Nieren stark positiv. Untersuchungen über die entgiftende Wirkung von Natriumthiosulfat ergaben in vitro keine Rhodanbildung.

Baumecker (Frankfurt a. M.).

Fordyce, John A., Isadore Rosen and C. N. Myers: Quantitative studies in syphilis from a clinical and biological point of view. IX. The arsenic content of the blood after intravenous injections of neosalvarsan. (Quantitative Syphilisstudien vom klinischen und biologischen Standpunkt. IX. Der As-Gehalt des Blutes nach intravenösen Neosalvarsaninjektionen.) (*Dep. of dermatol. a. syphilol. a. dep. of biol. chem., coll. of physic. a. surg., Columbia univ., New York.*) Americ. journ. of syphilis Bd. 8, Nr. 1, S. 34—64. 1924.

223 Untersuchungen bei 97 Patienten. Unmittelbar nach Beendigung der Injektion finden sich 37,9% As im Blut. Die durchschnittliche Höchstmenge an As im Blute findet sich zu dieser Zeit; der Wert beträgt ausgedrückt in Milligramm metallischen Arsens für 100 g der getrockneten Probe 3,71. Nach Beobachtungen von 5 Min. bis zu 1 Jahr ergab sich anfangs eine Verminderung bis zu 1 St.; dann bleibt der Gehalt ungefähr gleich. Schnelle Lokalisierung des As kann als Warnung vor weiterer Vergiftung dienen. Es wurden auch Unregelmäßigkeiten in der Ausscheidung und Zurückhaltung gefunden, und zwar zwei Typen: lange Periode und kurze Periode. (VIII. vgl. diese Berichte **24**, 156.) *P. Wolff* (Berlin).

Fordyce, John A., Isadore Rosen and C. N. Myers: Quantitative studies in syphilis from a clinical and biological point of view. X. Arsenic in human milk after intravenous injections of salvarsan. (X. Arsenik in menschlicher Milch nach intravenöser Salvarsaninjektion.) (*Dep. of dermatol. a. syphilol., a. dep. of biol. chem., coll. of physic. a. surg., Columbia univ., New York.*) Americ. journ. of syphilis Bd. 8, Nr. 1, S. 65—73. 1924.

Das As geht in die Muttermilch in beträchtlicher Menge über, wenn die nährende Mutter antisyphilitisch behandelt wird, und zwar durchschnittlich am 1. Tage 1,25, am 2. Tage 1,16, am 3. Tage 0,70, am 4. Tage 0,98, am 5. Tage 1,31 mg metallischen As auf 100 g Trockensubstanz. Die Anwesenheit des As in der Milch ist konstanter als die in Blut oder Urin und findet sich noch lange nach Zufuhr. Der Säugling dürfte so also genügende As-Mengen von therapeutischem Werte empfangen. Diese Art der Behandlung der Mutter kommt demnach auch dem Kinde zugute. *P. Wolff* (Berlin).

Busacca, Attilio: Ricerche sperimentali sulla „crisi nitritoide" da arsenobenzoli. Nota VII. Il meccanismo dello choch arseno-benzolico. (Experimentelle Untersuchungen über Nitritkrisen nach Arsenobenzol. VII. Note: Mechanismus des Arsenobenzolschocks.) (*Istit. di chim. fisiol., univ., Roma.*) Arch. di farmacol. sperim. e scienze aff. Bd. **38**, H. 1, S. 24—31. 1924.

Verf. hat in früheren Versuchen eine kurze Erregung und nachfolgende Lähmung des Sympathicus nachgewiesen. Er faßt die Nitritkrisen nach Arsenobenzol als Schock (Vasodilatation und Ungerinnbarkeit des Blutes) auf. Verf. injiziert gleich nach der Salvarsaninjektion Äther als vasodilatatorisches Mittel. Meerschweinchen überleben sowohl 0,01—0,02 Neosalvarsan (intrakardial) und 1 ccm Äther (subcutan). Von 18 Meerschweinchen, die beide Injektionen schnell hintereinander erhalten, überleben nur 3. Bei Kaninchen ist Neosalvarsan 0,06-Injektion + subcutane Ätherinjektion nicht tödlich, wohl aber + intravenöse Ätherinjektion 0,5. Oxydierte Neosalvarsanpräparate begünstigen den Schock mehr. (VI. vgl. diese Berichte **26**, 154.) *Renner* (Altona).

Young, A. G., and C. W. Muehlberger: The excretion of tryparsamide. (Die Ausscheidung des Tryparsamids.) (*Pharmacol. laborat., univ. of Wisconsin, Madison.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **23**, Nr. 6, S. 461—464. 1924.

5 gesunde Versuchspersonen von 20—40 Jahren erhielten 2 g Tryparsamid intravenös. Von jeder Urinportion der nachsten 24 St. wurde eine Arsenbestimmung vorgenommen mit dem Ergebnis, daß 4 Personen in 24 St. 88—95% des eingeführten Arsens bereits ausgeschieden hatten, während in einem Falle nur ca. 50% ausgeschieden waren. Dieser Patient schied in den folgenden 3 Wochen noch immer Spuren Arsen aus, was in den übrigen Fällen höchstens 5—7 Tage zu beobachten war. Die Beobachtungen an den am schnellsten und am langsamsten ausscheidenden Personen wurden 3 Monate später mit dem gleichen Ergebnis wiederholt.

Es gibt demnach Individuen mit verlangsamter Arsenausscheidung, welche den Gefahren einer Kumulation und damit auch einer Schädigung leichter ausgesetzt sind. Technik des Arsennachweises: 50 ccm Urin werden mit 25 ccm konzentrierter Schwefelsäure und 10 ccm Salpetersäure gekocht, bis keine Salpetersäuredämpfe mehr auftreten, dann 5 g Kaliumsulfat, eingewickelt in Filtrierpapier (zur Reduktion) zugefügt und nach Entfärbung der Flüssigkeit mit destilliertem Wasser verdünnt; mit Natronlauge schwach alkalisiert, schwach angesäuert mit Schwefelsäure und mit einem Überschuß von Natriumbicarbonat alkalisiert. Die abgekühlte Flüssigkeit wird mit $^n/_{20}$-Jodlösung gegen Stärkebrei als Indikator titriert. *R. Schnitzer.*

Keeser, E.: Zur Kenntnis der Wirkungen undissoziierter Arzneimittel. (*Pharmakol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **150,** H. 5/6, S. 515—521. 1924.

Phenol in der konstanten Konzentration von 0,6% wurde in Puffergemischen bei wechselndem Säuregrad mit gleichen Mengen Staphylokokken zusammengebracht, die durch Züchtung vorher an Säuregrade bis $p_H = 3{,}98$ gewöhnt worden waren. Die Abtötung erfolgte mit zunehmendem Säuregrad rascher, nämlich bei $p_H = 8{,}52$ erst nach mehr als 4 Stunden, bei $p_H = 6{,}87$ nach 3 Stunden, bei $p_H = 5{,}76$ nach 2 Stunden, bei $p_H = 3{,}98$ nach 10 Minuten. (Prinzipiell analoge Einflüsse zeigten sich bei der natürlich viel schwächer wirkenden Phenylschwefelsäure.) Es wird gefolgert, daß die nicht dissoziierten Moleküle des Phenols viel wirksamer seien als die Phenolationen; andere ähnliche Beispiele der Literatur werden angeführt, sowie die Gründe erörtert, auf die man diese Erscheinungen zurückführen kann. *W. Heubner* (Göttingen).

Valenti, Adriano: Recherches pharmacologiques sur un nouveau gras iodé: Le chaulmoogra iodé. (Pharmakologische Untersuchungen über ein neues jodiertes Fett.) Arch. ital. de biol. Bd. **73,** H. 2, S. 81—86. 1924.

Das jodierte Chaulmoograöl, gut löslich in Chloroform, Äther und Schwefelkohlenstoff, enthält 8% Jod. Kaninchen, die 1 mal 5 g = 0.4 Jod per os erhalten haben, zeigen nach 2 Tagen Jod im Gehirn und Rückenmark ca. 5 mg, Leber 4,7 mg, Nieren 1,9 mg, Fettgewebe 1,26 mg, in den meisten übrigen Organen Spuren, Muskeln und Blut frei (Nachweis des Jod nach Paolini). Nach 6 Tagen nur Spuren in Nieren und Fettgewebe 2,4 bzw. 3,2 mg in Leber und Zentralnervensystem. Nach 8 Tagen fast gleiche Werte. Ein Kaninchen, das 20 Tage lang je 1 g per os erhalten hat und 3 Tage nach der letzten Dosis getötet wird, enthält noch etwa 14 mg J, über die Hälfte im Zentralnervensystem und Leber, auf frisches Organgewicht bezogen 36,5 mg/% im Zentralnervensystem, ca. 7 mg/% J in Leber, 5,9% in der Niere. In einem 2. Versuch — 15 Tage lang je 2,0 — sind die Prozentzahlen im Zentralnervensystem etwa die gleichen, in Leber 17,4, in Niere 11,7 mg/% höher. Im Urin werden wiedergefunden nach 5 g = 0,4 mg J etwa 75%, 50% im Laufe der ersten 4 Tage. Nebenwirkungen wurden nicht beobachtet. *Renner* (Altona).

Aiello, Giuseppe: Sulla teoria della narcosi di Meyer-Overton. (Über die Narkosetheorie von Meyer-Overton.) (*Laborat. di scient., fondaz. Spiegler, Vienna.*) Arch. di farmacol. sperim. e scienze aff. Bd. **38,** H. 3, S. 59—75. 1924.

Auf Grund von Bestimmungen des Teilungskoeffizienten zwischen Öl und Wasser, zwischen Öl und Serum und von Löslichkeitsbestimmungen einer Reihe von Diureticis und Schlafmitteln betont Verf., daß aus dem Teilungskoeffizienten Öl-Wasser nicht ohne weiteres auf die Vorgänge im Organismus zu schließen ist. Wenn man Serum als Lösungsmittel verwendet, erhält man ganz andere Quotienten. Auch bei Verwendung von hydrophilen Lipoiden dürfte man andere Werte erhalten als mit Öl. Verschiedene Diuretica zeigten bei der Prüfung mit der Technik von Meyer ganz ähnliche Quotienten wie die Hypnotica. Auch hier wurden bei Verwendung von Serum an Stelle von Wasser ganz andere Werte erhalten. Weiter wird hingewiesen auf die Versuche von Verkade, wonach die Löslichkeit in Olivenöl nicht mit der Löslichkeit in anderen Fetten (Ricinusöl) verglichen werden kann. *Flury* (Würzburg).

Kruse, T. K.: The concentration of ether administered to patients during anesthesia. (Die Konzentration von Äther, welche Patienten während der Narkose atmen.) (*15. ann. meet., Americ. soc. f. pharmacol. a. exp. therapeut., St. Louis, 27.—29. XII. 1923.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **23,** Nr. 2, S. 155—156. 1924.

Bestimmung des Äthergehaltes der unter der Maske befindlichen Luft während normaler Äthernarkose. Der Gehalt beträgt während der Einleitung der Narkose 7,7%, gegen deren Ende 1,5%, im Durchschnitt während der ganzen Narkose 4%. Der Gehalt der Ein- und der Aus-

atmungsluft (bei Hunden bestimmt) war ungefähr gleich. Bestimmung durch Volummessung eines Luftquantums vor und nach Absorption des Äthers durch H_2SO_4. *Wachholder.*

La Mendola, S.: Azione degli ipnotici sui lipoidi cerebrali. (Die Wirkung der Hypnotica auf die Lipoide des Gehirns.) (*Istit. di farmacol. sperim., univ., Palermo.*) Arch. di farmacol. sperim. e scienze aff. Bd. **38**, H. 1, S. 32 u. H. 2, S. 33—45. 1924.

Die Wirkung der Narkotica und Hypnotica auf die Lipoide des Gehirns spielt eine große Rolle in der Narkosefrage. Nach der Lipoidtheorie von H. H. Meyer hat Verworn auf die Ähnlichkeit der Narkose mit der Asphyxie hingewiesen. Reicher fand das Fett im Blut nach Gaben von Hypnoticis und ähnlichen Mitteln vermehrt. Er nimmt eine Bindung des Fettes an diese Substanzen zuungunsten der Nervensubstanz an. Traube wies auf die Veränderung der Permeabilität der Zellmembran, Koparczewski auf die Herabsetzung der Oberflächenspannung hin. Italienische Forscher (Carati, Novi u. a.) haben ihr Hauptinteresse den qualitativen und quantitativen Veränderungen der Lipoide des Gehirns nach Chloroform zugewandt. Eine Veränderung des Quotienten Lecithin : Cholesterin wurde nach Chloroformnarkose beobachtet, die Phosphate des Gehirns (Lecithin) nehmen zu, während Fett und Cholesterin abnehmen. Mit Lecithininjektionen allein soll ein der Chloroformnarkose ähnliches Koma herbeigeführt werden können, während Cholesterin in toxischen Dosen zentrale Erregung hervorruft. Verf. hat sich selbst der Untersuchung der Lipoide des Gehirns gewidmet. Zur Untersuchung gelangten einerseits normale Hunde, andererseits mit Veronal und Luminalnatrium vorbehandelte Tiere. Nach Tötung der Tiere wurde das Gehirn herausgenommen, zerschnitten, bei 80° getrocknet und gewogen. Das Gehirnpulver wurde im Soxhlet-Apparat erst 20 Stunden mit Alkohol, dann 10 Stunden mit Äther extrahiert. Der Rückstand des eingedampften Extraktes wurde bei 65° getrocknet und einerseits gewogen, andererseits zur Injektion bei Hunden verwendet. Hierzu wurde das Pulver in 20 ccm Wasser unter Hinzufügung von 0,07 g Natriumbicarbonat aufgeschwemmt. Injiziert wurden je 2 ccm dieser Emulsion pro Kilo Tier, was 0,1 g Lipoiden entspricht.

Die Wägung des Gehirnextraktes ergab für normale Hunde im Mittel 11,1%, für Veronaltiere 10,4% und für Luminaltiere 11,7% des Gehirns an Lipoiden. Auf diese Weise konnte also kein Unterschied zwischen normalen und vorbehandelten Tieren gefunden werden. Dagegen ergab die Injektion dieser Lipoide biologisch wesentliche Unterschiede. Die Lipoide von normalen Hunden bewirkten eine leichte Betäubung oder flüchtige Erregungerscheinungen. Die Lipoide der mit Hypnoticis vorbehandelten Hunde dagegen bewirkten eine viel erheblichere und sehr lange dauernde Betäubung sowie eine lang anhaltende Somnolenz. *H. Strauss* (Berlin).

Tuttle, W. W.: The effect of alcohol on the patellar tendon reflex. (Die Wirkung des Alkohols auf den Patellarsehnenreflex.) (*Physiol. laborat., Ohio state univ., Columbus.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **23**, Nr. 3, S. 163—172. 1924.

Dodge und Benedict (Washington 1915) hatten gefunden, daß 30—45 ccm Alkohol den Patellarsehnenreflex (PSR) bei 5 von 6 untersuchten Personen um 48,9% herabsetzten. Miles (Washington 1918) hatte an einer der von obigen Autoren untersuchten Personen gefunden, daß durch 30 ccm Alkohol erst nach 2 Stunden eine Abschwächung des PSR einzutreten schien.

Bei der hier ref. Nachprüfung wurde der PSR durch einen mechanisch bewegten Hammer 7 mal in der Minute in exakt abstufbarer Weise ausgelöst. Der Obersehenkel war fixiert und günstig gelagert. Durch einen an dem Schuhabsatz der Versuchsperson befestigten Draht, welcher unter Vermittlung einer Rolle zu einem Schreiber lief, wurden die Ausschläge verkleinert auf einem Kymographion registriert. (Ausführliche Beschreibung der Anordnung im Americ. journ. of physiol., im Druck.) Nach Registrierung einer Normalperiode von ungefähr 50 Min. wurde den (besonders geschulten und der Suggestion sehr wenig zugänglichen) 12 Versuchspersonen Alkohol verabreicht (40% Whisky). Einzeldosis 10—100 ccm Whisky, wenn keine Wirkung eintrat, wurde sie, evtl. mehrmals, wiederholt, so lange, bis die Versuchsperson deutliche Zeichen von Alkoholintoxikation empfand und darbot. Höchste verabreichte Gesamtmenge 300 ccm. Der PSR wurde bei 9 Personen, die an Alkoholgenuß nicht gewöhnt waren, nach einer Latenz von einigen Minuten für die Dauer von 7—20 Min., zum Teil beträchtlich, gesteigert, worauf Rückkehr zur Norm, oder Depression erfolgte. In diesem letzteren Stadium konnte der PSR durch neuerliche Verabreichung von Alkohol wieder gesteigert werden. Bei 2, an den täglichen Genuß größerer Alkoholmengen gewöhnten Personen trat nur Verkleinerung der Exkursionen ein. In einem Versuch, wo nur einmal 50 ccm verabfolgt worden waren, war keine Wirkung zu erkennen. — Deutung der Ergebnisse: Es ist zwar bekannt, daß der PSR durch mannigfache sensible Reize, Suggestion, Wechsel des psychischen Zustandes beeinflußt werden kann, doch sind diese Fehlerquellen hier auszuschließen: 1. wegen der Latenz, die bei

Suggestion und sensibler Reizung (z. B. sensible Reizung der oberen Verdauungswege durch den Alkohol) fehlen müßte; 2. dadurch, daß bei zuerst verabreichten kleineren Dosen, deren Reizwirkung nach Angabe der Versuchspersonen stärker war, als die bei den folgenden größeren Dosen, kein Einfluß auf den PSR erkennbar war. — Äußere Reize wurden sorgfältig von den Versuchspersonen ferngehalten. *W. Stross* (Prag).

Tigerstedt, Carl: Beitrag zur Kenntnis der Wirkung des Alkohols in schwacher Konzentration. (*Physiol. Inst., Univ. Helsingfors.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **205**, H. 1/2, S. 171—187. 1924.

Verf. untersuchte die Frage, von welcher Minimalkonzentration an alkoholische Getränke als harmlos betrachtet werden können. Die Frage nach der Konzentration ist berechtigt, weil die Alkoholwirkung abnimmt mit Zunahme der Flüssigkeitsmengen, die gleichzeitig aufgenommen werden.

Als Versuchspersonen dienten 3 junge Männer, die ziemlich alkoholabstinent gelebt hatten. Die Prüfung der Alkoholwirkung erfolgte durch mechanische Präzisionsarbeit, indem die Zahl der in einer bestimmten Zeit eingefädelten Nadeln als Maß diente. Die Versuche wurden während eines Monats täglich fortgeführt: morgens zum Frühstück wurden stets 2 l Flüssigkeit aufgenommen und darauf in zwei 20 Min. dauernden, durch eine Pause getrennten Perioden im Laufe der ersten und der zweiten halben Stunde nach Beendigung des Frühstücks Einfädelarbeit geleistet. Die aufgenommene Flüssigkeit bestand abwechselnd — in jeweils mehrtägigen Perioden — aus Wasser mit Beerensaft oder leichtem Bier mit 1,38, 1,51, 1,66 oder 2,18 Gewichtsprozent Alkohol.

Die Ergebnisse waren bei den 3 Versuchspersonen nicht übereinstimmend: Bei dem einen der jungen Männer war ein deutlicher leistungsvermindernder Einfluß der stärksten Biersorte mit 2,18% wahrzunehmen, während die alkoholärmeren ganz wirkungslos waren. Bei dem zweiten ließ sich ein Einfluß des Alkohols nicht mit Bestimmtheit feststellen; wenn ein solcher überhaupt bestand, so war er äußerst gering. Bei dem dritten zeigte sich sogar die paradoxe Erscheinung, daß in den Wasserperioden weniger geleistet wurde als in den Bierperioden und auch bei Genuß der stärkeren Biere mehr als nach dem alkoholärmsten. Die Erklärung dafür kann in dem Umstand gesehen werden, daß die Aufnahme von 2 l Flüssigkeit in relativ kurzer Zeit weniger Unbehagen verursacht, wenn diese Flüssigkeit Bier als wenn sie Limonade ist. Interessant war in diesem Versuch auch die erhebliche Verminderung der Leistung (um 21%) an einem Tage, als die Versuchsperson Schnupfen hatte. — Auf Grund dieser Versuche bezeichnet Verf. das Bier mit 2,18% (= 2,74 Vol.-Proz.) als die Grenze der Getränke, die vom Standpunkt strengster Temperenz noch als unwirksam gelten können.

W. Heubner (Göttingen).

Storm van Leeuwen, W., und D. R. Nijk: Über die narkotische Wirkung reiner Äthers. Mededeelingen v. h. Rijks-inst. v. pharmaco-therapeut. onderzoek Jg. **1924** Nr. 7, S. 4—22. 1924. (Holländisch.)

Sehr sorgfältig gereinigter und krystallisierter Äther wurde auf seine narkotische Wirkung untersucht. In Kontrollversuchen wurden dem reinen Äther absichtlich die beim Handelsprodukt in Frage kommenden Verunreinigungen (Aceton, Methyl-Äthylketon, Butylalkohole, Amylalkohole, Aminoäthylalkohol, Furfurol usw.) zugesetzt. Die letale Konzentration des Äthers im Blut der Versuchstiere (Methode von Storm van Leeuwen und von Nicloux Le Heux) betrug bei Laboratoriumsäther 0,114%, bei reinstem Krystalläther 0,118%; bei den verschiedensten Gemischen wurden teils höhere, teils niedere Werte erhalten. Äther mit Äthylacetat 1% erwies sich als sehr giftig (0,065%). Die Versuche wurden meist an Katzen, sowie an Mäusen angestellt. Im allgemeinen ergibt sich, daß der absolut reine Äther in seiner narkotischen Wirkung von den Narkoseäthern des Handels kaum verschieden ist. Der Zusatz von Verunreinigungen beeinflußt in der Regel die narkotische Wirkung des reinen Äthers nicht wesentlich. An Narkoseäther ist aber trotzdem der höchstmögliche Anspruch auf Reinheit zu stellen. Es wäre sehr erwünscht, dem Äther einen Stoff zuzufügen, der die Bildung von Peroxyden verhindert und dadurch den Äther stabilisiert, ohne seine narkotische Wirkung zu beeinflussen. *Flury* (Würzburg).

Myers, Harold B.: Renal toleration of caffein. (Die Toleranz der Nieren für Coffein.) (*Laborat. of pharmacol., univ. of Oregon med. school, Portland.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **23,** Nr. 6, S. 465—475. 1924.

Kaninchen wurden durch tägliche subcutane Injektion von Coffein in steigender Dosis von 50—90 mg pro Körperkilo an Coffein gewöhnt. Nach 4 Monaten wurde das Maximum der Gewöhnung erreicht, das sich dann viele Monate lang aufrecht erhalten ließ, ohne daß die geringste Störung im Allgemeinbefinden auftrat. Während der Gewöhnung sind zur Erzielung einer schwachen Diurese bedeutend höhere Minimal-Dosen von Coffein erforderlich als beim nicht coffeingewöhnten Kontrolltier (1,4 mg gegen 0,6 mg pro Körperkilo). Dagegen ist die Empfindlichkeit der Niere gegenüber Natrium-Acetat vollkommen unverändert (Minimaldosis 82—86 mg pro Kilo intravenös). Die pathologisch-anatomische Untersuchung der Nieren der coffeingewöhnten Tiere ergab weder makroskopische noch mikroskopische Veränderungen des Organs, ebensowenig zeigte der Urin pathologische Bestandteile. *Heymann* (Wiesbaden).

Myers, Harold B.: Cross tolerance: decreased renal response to theobromin and theophyllin in rabbits tolerant toward caffein. (Gekreuzte Toleranz: Verminderte Reaktion der Niere auf Theobromin und Theophyllin bei coffeingewöhnten Kaninchen.) (*Laborat. of pharmacol., univ. of Oregon med. school, Portland.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **23,** Nr. 6, S. 477—483. 1924.

Es wurde bei Kaninchen, die durch tägliche Injektion von 50—90 mg pro Kilo coffeintolerant gemacht worden waren, die kleinste diuretisch wirkende Dosis von Theobromin und Theophyllin ermittelt und mit der gleichen Dosis beim nicht coffeingewöhnten Kaninchen verglichen. Während das Normaltier auf 1,5 mg Theobromin und 0,2 mg Theophyllin mit Diurese reagiert, brauchen die coffeingewöhnten Tiere 2,3 mg Theobromin und 0,5 mg Theophyllin. Die Coffeingewöhnung erzeugt also auch eine erhöhte Toleranz gegenüber Theobromin und Theophyllin. *Heymann.*

Bársony, Theodor, und Franz Polgár: Die Wirkung des Atropins auf die Speiseröhre. (*Röntgenlaborat., Charité-Poliklin., Budapest.*) Arch. f. Verdauungskrankh. Bd. **33,** H. 5/6, S. 339—343. 1924.

Vermittelst Röntgendurchleuchtung wurde am Menschen der Einfluß von intravenös injiziertem Atropin in Gaben von $^1/_4$ und 1 mg auf den Tonus und die Peristaltik der Speiseröhre im Liegen und Stehen untersucht. Die Patienten erhielten nüchtern 100 ccm einer dickflüssigen Bariumaufschwemmung (Ventrobaryt express Chinoin). Darnach wurde das Schlucken mit dem üblichen Rieder-Kontrastbrei in liegender Stellung unter Beckenhochlage geprüft. Zunächst wurde der Patient immer ohne Atropinapplikation untersucht, am folgenden Tage wurde erst nach Einverleibung des Breies das Atropin injiziert, meist nach 5—10 Minuten. Es zeigte sich, daß kleine Atropingaben keinen nennenswerten Einfluß auf die Speiseröhre haben, während Dosen von 1mg eine ausgesprochene Muskelerschlaffung des Oesophagus hervorrufen. *Schübel.*

Di Mattei, Pietro: Su un nuovo processo per la reazione dell'acido solforico sui semi di strofanto e sulle strofantine. (Über ein neues Verfahren für die Reaktion von Schwefelsäure auf Strophanthussamen und die Strophanthine.) (*Istit. di farmacol. sperim. e di tossicol., univ., Roma.*) Arch. di farmacol. sperim. e scienze aff. Bd. **38,** H. 3, S. 76—80 u. H. 4, S. 81—89. 1924.

Beschreibung einer Modifikation der bekannten Reaktion auf Strophanthin, durch welche unter Vermeidung anderer Färbungen stets die charakteristische Grünfärbung erhalten wird. In einer Porzellanschale werden 3 oder 4 Samen in 1 ccm destillierten Wasser oder in 1 ccm Äthylalkohol zerrieben. In ein zweites Schälchen gießt man etwas Schwefelsäure von beliebiger Konzentration (40—90%), dann taucht man Filtrierpapierstreifen zuerst in die erste Schale, hierauf in die zweite und erwärmt den feuchten Papierstreifen in einem trockenen dritten Schälchen vorsichtig, bis Wasser oder Alkohol verdampft sind. Sobald die Schwefelsäure die nötige Konzentration erreicht hat, entsteht eine prächtige Grünfärbung. Bei Prüfung von Strophanthustinktur tränkt man das Papier zunächst mit dieser und dann mit Schwefelsäure und erwärmt in einer trockenen Schale. Die Reaktion ist sicher, sehr empfindlich und ziemlich beständig. *Flury* (Würzburg).

Fabre, René: Le sort de la morphine dans l'organisme. (Das Schicksal des Morphins im Organismus.) Journ. de pharmac. et de chim. Bd. **30,** Nr. 6, S. 183—187. 1924.

Es werden Untersuchungen darüber mitgeteilt, an welcher Stelle im Organismus Morphin zerstört bzw. in ungiftige Verbindungen übergeführt wird. Im Blut tritt keine Veränderung des Morphin ein, auch dann nicht, wenn ein dauernder Sauerstoffstrom durchgeleitet wird. (Wiedergewinnung des Morphin nach der Methode von Stass-Otto, modifiziert von Ogier: nach Reinigung des Materials mit Alkohol und Äther, Fällung in alkalischer Lösung mit Kaliumbicarbonat.) Der Rückstand gab die für Morphin charakteristischen Reaktionen. Auch bei peptischer und tryptischer Verdauung wird Morphin nicht angegriffen. Ebenso hatte Lebergewebe (entsprechend den Versuchen von Tardieu) selbst nach 45tägiger Einwirkung keinen Einfluß. Wohl aber war eine deutliche starke Abschwächung der Reaktionen festzustellen, wenn frisches Lebergewebe gleich nach dem Tode eines Tieres mit Morphin versetzt und fein zerschnitten 12 Stunden bei 37° C steril aufbewahrt wurde. Das gleiche Experiment mit Nierengewebe angestellt hatte keinen Erfolg. Noch stärker war die Morphinzerstörung in Versuchen mit künstlicher Durchströmung einer Kaninchenleber.

Die Leber wurde nach Einbinden einer Kanüle in die Vena portae und einer zweiten in die Vena cava inferior bei 37° C mit physiologischem Serum gewaschen bis kein Blut mehr abfloß. Dann wurden 20 ccm einer 1prom. Lösung von Morphin. hydrochlor. in physiol. Serum injiziert und 5 Min. in der Leber gelassen, darauf mit neuen 20 ccm derselben Lösung entfernt und wiederum injiziert, so daß ein Kreislauf von 40 ccm Morphinlösung hergestellt wurde.

Bei jeder Durchspülung wurde eine Probe auf Morphin untersucht. Die Reaktion fiel immer schwächer aus und war bei der 60. Durchströmung negativ. Im Lebergewebe selbst ließ sich dabei kein Morphin nachweisen. *Baumecker* (Breslau).

Cohen, S. J., and Hugh McGuigan: The effect of morphine on the respiratory center. (Die Wirkung des Morphins auf das Atemzentrum.) (*15. ann. meet., Americ. soc. f. pharmacol. a. exp. therapeut., St. Louis, 27.—29. XII. 1923.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **23,** Nr. 2, S. 145. 1924.

Die Lehre, daß Morphin dadurch die Respiration herabsetzt, daß es direkt auf das Atemzentrum wirkt und dessen Reizschwelle für CO_2 und periphere Nervenreize (Schmerz) erhöht, wird auf Grund folgender Versuche angezweifelt: Ganz schwache elektrische Reizung des zentralen Ischiadicusstumpfes wirkt auf die Atmung nach Morphinapplikation stärker als vorher, ebenso manchmal die Einatmung von CO_2. Es wird folgende Deutung vorgeschlagen: Das Morphin wirkt nicht direkt auf das Atemzentrum als solches erregbarkeitsmindernd, sondern blockiert die sensiblen Impulse, welche normalerweise reizend und tonuserhaltend auf das Atemzentrum wirken. Diese Annahme würde mit seinen sonstigen Wirkungen auf das CNS (es erregt das Rückenmark, läßt die motorischen Zentren der Rinde unbeeinflußt und wirkt fast ausschließlich auf die sensible Seite) besser im Einklang stehen als die Annahme einer direkten Erregbarkeitsminderung des Atemzentrums. Wenn nach Morphin ein Reiz überhaupt wirksam wird, dann wird er es stärker als vor Morphin. Auch bei der Cheyne-Stockesschen Atmung ist die Atmung, wenn sie einsetzt, größer als normal. In Analogie zur zweifachen nervösen Steuerung des Herzens und der Pupille ist die Tätigkeit des Atemzentrums ein Gleichgewicht zwischen den Wirkungen der es treffenden hemmenden (nervösen) und fördernden (sensiblen nervösen und chemischen) Reize. Wenn durch Morphin das Atemzentrum für die erregenden sensiblen Reize blockiert wird, muß die Respiration verlangsamt und verkleinert werden, auch ohne direkte Wirkung auf das Atemzentrum. Die Fragestellung ist nun: Wo blockiert das Morphin die fördernden Impulse? *W. Stross* (Prag).

Pilcher, J. D., and Torald Sollmann: The skin-reaction of morphin. (Die Hautreaktion durch Morphin.) (*Dep. of pharmacol., school of med., Western reserve univ., Cleveland.*) Arch. of internal med. Bd. **33,** Nr. 4, S. 516—524. 1924.

Wird Morphin intracutan injiziert, so erfolgt Bläschenbildung. Die Blase ist mit einem entzündeten Hof umgeben. Diese Cutanreaktion nimmt mit der Morphinkonzentration an In-

ensität zu. Die geringste noch wirksame Konzentration beträgt 1 : 1 000 000. Bei der Konentration 1 : 100 000 tritt stets die Hautreaktion auf, mit Quaddel- und Hofbildung. Das Maximum der Reaktion ist in 5—15 Min. erreicht und verschwindet nach 1—2 St. In jeder Hinsicht die Reaktion die gleiche bei Menschen, ob sie an Morphin gewöhnt sind oder nicht. Sie ist identisch bei jugendlichen und alten, bei männlichen und weiblichen Individuen, bei Weißen und schwarzen Rassen. Bei feiner, dünner Haut ist die Reaktion etwas deutlicher. Odem vermindert die Bläschenbildung und in extremen Fällen bleibt sie völlig aus. *Schübel.*

Bills, Charles E., and David I. Macht: A quantitative protozoöcidal comparison of some opium alcaloids. (Ein quantitativer Vergleich der protozoëntötenden Wirkung einiger Opiumalkaloide.) (*Laborat. of pharmacol. a. zoöl., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **23**, Nr. 3, S. 261—268. 1924.

Versuche werden an der gleichen Kultur von Paramaecium caudatum angestellt; die Alkaloide in Quellwasser oder Pufferlösungen gelöst verwendet. Bestimmt wird die geringste Konzentration, die innerhalb von 100 Stunden abtötet. Da die Ergebnisse von der p_H abhängen, wird als Pufferlösung eine $^n/_{100}$ NaH_2PO_4 verwendet, die mit der Kultur 9 : 1 gemischt eine p_H = 5,7 ergibt. Man beobachtet unter dieser Einwirkung anfangs Erregung, später Lähmung, eine Narkose. Die Giftigkeit steigt von Morphin zu Peronin wie folgt an: Morphin: tödliche Konzentration bei $p_H = 5{,}7 : {}^1/_3\%$; Codein: $^1/_3\%$; Dionin: $^1/_5\%$; Heroin: $^1/_{20}\%$; Thebain: $^1/_{90}\%$; Pantopium: $^1/_{90}\%$; Papaverin: 0,01%; Peronin: 0,0025%. Morphin, Codein und Dionin sind also fast so ungiftig wie Sucrose. Bei mehr alkalischer Reaktion ist Morphin weniger giftig (1% tödlich), Codein, Heroin und Thebain viel giftiger. Heroin steigert die Zellteilungen. Bei Peronin (Benzylmorphin) scheint ein Synergismus mit der Benzylwirkung vorzuliegen. Gewöhnung an niedere Konzentrationen von Heroin und Morphin steigert die Resistenz gegen stärkere Konzentrationen merklich. *K. Fromherz* (München).

Pal, J.: Über die Wirkung der Opiumalkaloide auf den menschlichen Darm und auf die glatte Muskulatur überhaupt. Bemerkung zu der Mitteilung von G. Ganter (Würzburg) in Jg. 3, Nr. 15 dieser Wochenschrift. Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 28, S. 1272. 1924.

Vgl. diese Berichte **26**, 239.

Die von Ganter veröffentlichten Ergebnisse über die Wirkung der Opiumalkaloide am Darm bedeuten keinen neuen Befund. *Riesser* (Greifswald).

Ganter, G.: Erwiderung auf vorstehende Bemerkung von J. Pal, Wien. Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 28, S. 1272—1273. 1924.

Verf. hebt gegenüber Pal die prinzipiell neuen Befunde seiner Untersuchungen hervor. *Riesser* (Greifswald).

Lawrow, D. M.: Zur Frage nach der Beeinflussung der Wirkung von Medikamenten durch Lecithine. V. (*Pharmakol. Laborat., med. Inst. Odessa.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **150**, H. 3/4, S. 177—182. 1924.

Intraperitoneale Zufuhr von 0,5 g Lecithin (in 5 ccm Kochsalzlösung emulgiert) je Kilogramm verkürzte am Kaninchen die Wirkungsdauer einer nach $1^1/_2$ Stunden bis 4 Tagen subcutan zugeführten Morphindosis von 0,2—0,4 g je Kilogramm. Dagegen wurde unter gleichen Bedingungen die Wirkung von 0,75 mg Strychninnitrat je Kilogramm verstärkt; bei intravenöser Injektion des Lecithins war die Strychninwirkung (nach 1—$1^1/_2$ Stunden) beim Kaninchen und beim Hunde verringert.

W. Heubner (Göttingen).

●**Joël, Ernst, und Fritz Fränkel: Der Cocainismus. Ein Beitrag zur Geschichte und Psychopathologie der Rauschgifte.** Ergebn. d. inn. Med. u. Kinderheilk. Bd. **25**, S. 988 bis 1096. 1924 u. Berlin: Julius Springer 1924. 115 S. G.-M. 4.20.

Auf Grund umfangreicher Literaturstudien und zahlreicher eigener Beobachtungen nicht nur im Krankenhause, sondern auch in den Kreisen, wo das Leben und Treiben der Cocainisten zu verfolgen ist, bringen die Verff. eine ausführliche Darstellung des Cocainismus, der in der modernen Zeit nicht nur vom klinischen, sondern auch vom sozialen Standpunkt betrachtet werden muß. Die in Berlin mit Unterstützung der obersten Gesundheitsbehörden und namhafter Kliniker gesammelten Erfahrungen füllen eine Lücke in der modernen Literatur aus. Die Pharmakologie, die geschichtliche Bedeutung, die klinischen Erscheinungen, auch vom Standpunkt des Psychiaters und des Gerichtsarztes, die Cocaingewöhnung, die Diagnose, Behandlung und Verhütung des Cocainismus sind unter Heranziehung des gesamten Materials aus der

wissenschaftlichen, gesundheitspolizeilichen und sozialen Fachliteratur kritisch dargestellt. Sehr wertvoll sind die als Anhang beigegebenen Krankengeschichten von Cocainisten und die reichsgesetzlichen Bestimmungen. Die Monographie wird für jeden, der irgendwelche Beziehungen zum Cocainismus hat, von großem Nutzen sein.

Flury (Würzburg).

Gold, Harry: The seat of the mydriatic action of cocain. (Der Angriffspunkt der mydriatischen Wirkung des Cocains.) (*Dep. of pharmacol., Cornell univ. med. school, New York.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **23**, Nr. 5, S. 365 bis 372. 1924.

Entgegen der älteren Theorie, daß Cocain durch Erregung der sympathischen Nervenendigungen mydriatisch wirkt, stellte Kuroda (Journ. of pharmacol. a. exp. therap. **7**, 423) die Hypothese auf, die Wirkung des Cocains beruhe auf Oculomotoriuslähmung. Die Versuche und Folgerungen Kurodas sind indessen fehlerhaft. Eigene Versuche zeigen, daß Ergotoxin, das die Sympathicusendigungen lähmt, die durch Cocain erweiterte Pupille maximal verengert; an der durch Ergotoxin verengerten Pupille ist Cocain unwirksam, während bei einer Oculomotoriuslähmung durch Cocain dabei doch eine gewisse Erweiterung zu erwarten wäre. Werden durch Atropin und Ergotoxin beide autonomen Endapparate gelähmt, dann nimmt die Pupille eine Mittelstellung ein; aufeinanderfolgend gegeben, wirken Ergotoxin und Atropin antagonistisch. Daraus ist zu schließen, daß Cocain die sympathischen Nervenendigungen erregt. Das verschiedene Verhalten von Cocain und Adrenalin nach Exstirpation des obersten Cervicalganglions deutet darauf hin, daß Cocain an der Stelle, wo Adrenalin erregt, nur die Erregbarkeit steigert.

K. Fromherz (München).

Zbyszewski, Léon: Le courant d'action de l'écorce cérébrale sous l'influence du sulfate de strychnine appliqué d'après la méthode de Baglioni. (Der Aktionsstrom der Gehirnrinde unter dem Einfluß von Strychninsulfat, das nach der Methode von Baglioni appliziert wurde.) (*Inst. de physiol., fac. de méd., univ., Lwow.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **91**, Nr. 27, S. 708—709. 1924.

Die Untersuchungen wurden ausschließlich an Hunden ausgeführt, die mit Tetramethylammoniumchlorid (0,01 g pro Kilogramm) anästhesiert (?) wurden. Nach Freilegung des Gehirns wurde direkt durch Elektroden von der motorischen Rindensphäre abgeleitet zu einem Einthovenschen Galvanometer. Das auf das Gehirn gebrachte Strychnin bringt auf dieser Sphäre stets einen Aktionsstrom hervor. Man kann kleine und große Oszillationen unterscheiden. Sie erfolgen rhythmisch. Die Zunahme des Aktionsstroms ist abhängig bis zu einem gewissen Maß von der Dichte der motorischen Elemente in dem entsprechenden Rindenbereich. Es wurde festgestellt, daß Strychnin, nach der Baglionischen Methode appliziert, nervöse, motorische Elemente erregt. Diese Erregung ruft natürlich einen Aktionsstrom hervor.

Schübel.

Jendrassik, L.: Actions pharmacologiques des produits de décomposition de la céphaline. (Pharmakologische Wirkungen der Spaltprodukte des Cephalins.) (*7. réun. ann. de physiol. néerlandais. Amsterdam. 22. et 23. XII. 1921.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. **9**, H. 3, S. 449—453. 1924.

Am isolierten überlebenden Dünndarm wird die Wirkung des Pilocarpins durch vorher gegebenes Cephalin deutlich verstärkt. Da auch das Ultrafiltrat der Cephalinemulsionen dieselbe Wirkung zeigt, wurden die verschiedenen Zersetzungsprodukte des Cephalins untersucht. — Kocht man das Cephalin bei alkalischer Reaktion, so erhält man ein Präparat, welches die wirkungsbefördernden Eigenschaften in erhöhtem Maße besitzt (Szent-Györgyi). Von den einzelnen Bestandteilen der Phosphatide zeigten sich Na-linolat, -linolenat, -stearat und -oleat nur unterhalb einer gewissen Grenzkonzentration wirksam; Na-oleat wirkte z. B. von $^1/_6 10^{-11}$ bis $^1/_6 10^{-6}$ g/ccm (also in sehr hoher Verdünnung). Aminoäthylalkohol · HCl erzeugte selbst Contracturen. Von den Estern des Aminoäthylalkohols zeigte das Acetylester keinen Einfluß; sein valeriansaures Ester beförderte aber die Pilocarpinwirkung den Seifen ähnlich, nur in höheren Konzentrationen. — Es wurde ferner untersucht, ob die Wirkung von Lokalanaesthetica durch Spaltprodukte des Cephalins verstärkt wird. Es wird eine handliche Versuchsanordnung angegeben, um die Wirksamkeit zweier Lösungen an den beiden Nn. ischiadici desselben Frosches zu vergleichen. Die mit dem hydrolisierten Cephalin versetzte Novocainlösung wirkte in etwas kürzerer Zeit als die mit NaOH gleichalkalisch gemachte Kontrollösung. Ähnliche Versuche sind an sensiblen Fasern von Warmblütern im Gange.

L. Jendrassik (Budapest).

Valenti, Adriano: A proposito di titolazione fisiologica dei preparati digitalici: Il saggio biologico del Kinetolo. Nota critico-sperimentale. (Zur physiologischen Titration der Digitalispräparate. Biologische Prüfung des Kinetol.) (*Istit. di farmacol. e mat. med., univ., Parma.*) Arch. di farmacol. sperim. e scienze aff. Bd. **38**, H. 2, S. 46—48 u. H. 3, S. 49—58. 1924.

Nach Prüfung der meisten angegebenen Digitalistitrations-Methoden hat Verf. eine eigene ausgearbeitet. Männlichen Esculenten gleichen Gewichtes, die 24 Stunden einer Temperatur von 18° ausgesetzt waren, wird Hirn und Rückenmark zerstört; die zentrale Abdominalvene am unteren Ende wird unterbunden; unter Vermeidung von Blutverlust das Sternum entfernt, das Perikard nicht eröffnet. Injiziert wird in die zentrale Abdominalvene stets in gleicher Konzentration mit geringer Geschwindigkeit (0,5 ccm in 1 Min.). In jeder Gruppe wird ein Kontrollversuch mit gleicher Menge physiologischer Kochsalzlösung gemacht. Beobachtet wird mehrere Stunden lang Frequenz und Art der Kontraktionen. Verf. will auf diese Weise Fehlerquellen aus individuellen Faktoren, cerebrospinalen Einflüssen und ungleichmäßiger Adsorption ausschalten. Er fand für Kinetol: 0,0025—0,00375 ccm g Frosch führen in 20 bis 40 Min. zur Frequenzabnahme mit hauptsächlich systolisch verstärkten Ventrikelkontraktionen und hauptsächlich diastolisch vermehrten Vorhofskontraktionen. Abnahme der Systole, Arrhythmie, Herzperistaltik und Herzstillstand innerhalb 1—5 Stunden treten nach 0,0075—0,015 ccm pro Gramm Frosch auf, höhere Dosen führten in 10—50 Min. zum systolischen Stillstand. *Renner* (Altona).

Joachimoglu, Ilse: Sind wässerige Extrakte für die Auswertung der Digitalisblätter geeignet? (*Pharmakol. Inst., Univ. Berlin.*) Arch. d. Pharmaz. u. Ber. d. dtsch. pharmaz. Ges. Bd. **262**, H. 4, S. 305—317. 1924.

Die Tatsache, daß mit Alkohol abs. im Soxhlet die größte Menge wirksamer Glykoside extrahiert wird, wird bestätigt. Bei der Extraktion mit Wasser erhält man als 10% Infus etwa die Hälfte der bei der Soxhletextraktion gefundenen Werte. Bei der Extraktion mit Wasser als 5% Infus erhält man etwa 80% der bei der Soxhletextraktion gefundenen Werte. Die Wirksamkeit der wässerigen Infuse nimmt durch Alkalizusatz ab. Die Auswertung der Extrakte wurde an männlichen Temporarien ausgeführt. Durch Untersuchung von Blättergemengen, deren Bestandteile vorher ausgewertet waren, wurden die Fehler der verschiedenen Methoden festgestellt. Bei der Soxhletmethode betrug der Fehler 2—14%, bei der Untersuchung der Blätter in Form der 5proz. Infuse 0,5—17%. *Joachimoglu* (Berlin).

Hassencamp, E.: Zur Frage der Adrenalinwirkung beim Menschen. (*Med. Univ.-Klin., Halle a. S.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **50**, Nr. 31, S. 1044—1045. 1924.

Widersprechende Literaturangaben über die Wirkung des Adrenalins auf die Diurese sind im wesentlichen durch die Applikationsweise zu erklären. Am Menschen werden Dosen von $^1/_4$ mg Adrenalin innerhalb von 4—5 Min. langsam intravenös infundiert. Gleichzeitig wird der Blutdruck nach Riva-Rocci und die Harnsekretion durch Verweilkatheter in Perioden von 10 Min. gemessen. Vor dem Versuch trinkt die Vp. 200 ccm Wasser und während des Versuches immer soviel als Harn abgeschieden wurde. Man findet in dieser Weise durchweg eine Verminderung der Diurese durch das Adrenalin. Die Hauptwirkung dauert $^1/_2$ Stunde; nach $1^1/_2$ Stunden ist die Diurese wieder zur Norm zurückgekehrt. Anfangs kann völlige Diuresehemmung eintreten. Die Blutdruckwirkung klingt innerhalb von 10 Min. ab, geht also der Diuresewirkung nicht völlig parallel. Bei Fällen von Hypertonie verschiedener Art ist die Diuresewirkung des Adrenalins dieselbe wie beim gesunden Menschen. *K. Fromherz* (München).

Seifert, Nelly: Adrenalin und Synergismus. Ein experimenteller Beitrag zum Hypertonieproblem. (*Physiol.-chem. Anst., Univ. Basel.*) Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **54**, Nr. 34, S. 773—775. 1924.

Gefäßstreifen verkürzen sich in Lösung von Bleiacetat. Diese Wirkung wird durch Zusatz von Adrenalin außerordentlich verstärkt. Mikrochemische Versuche zeigten auch, daß die Aufnahme von Blei durch die Gefäßstreifen nach Zufügen von Adrenalin auf mehr als das Doppelte gesteigert wird, auch histologisch läßt sich eine vermehrte Bleiaufnahme durch den Gefäßstreifen bei Gegenwart von Adrenalin nachweisen. Ein Synergismus eines von außen zugeführten pathologischen Reizes mit einem im Körper befindlichen normalen Hormon läßt sich somit experimentell zeigen und lehrt, daß die Blutdrucksteigerung nach Adrenalin durch von außen kommende Gifte potenziert werden kann. Längere Einwirkung derartig sensibilisierender Stoffe kann also über die normale Tonisierung hinaus zu Blutdrucksteigerung und damit vielleicht zu der so häufig beobachteten „Blutdruckkrankheit" führen. *K. Spiro.*

Rowntree, L. G.: Organotherapy in Addison's disease. (Organtherapie bei Addisonscher Krankheit.) (*15. ann. meet., Americ. soc. f. pharmacol. a. exp. therapeut.,*

St. Louis, 27.—29. XII. 1923.) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **23**, Nr. 2, S. 135—136. 1924.

Dreimal täglich wird Adrenalin subcutan oder rectal und dazu dreimal täglich ganze Drüse gegeben, soviel vertragen wird („Muirhead-Regime"). Dadurch wurden wesentliche symptomatische Besserungen und erhebliche Verlängerungen der Lebensdauer der Kranken erzielt. Die Patienten erlangten $^3/_4$ ihrer Arbeitsfähigkeit wieder; die Hautpigmentierungen gingen zurück, die Ernährung wurde gehoben, der Blutdruck gesteigert. Die Besserung beginnt schon 1 Woche nach Beginn der Behandlung. Die Dosierung muß sich nach der sehr verschiedenen Empfindlichkeit der Patienten gegenüber den Präparaten richten. Vor allem verursachen die per os gegebenen Drüsen wechselnde gastrointestinale Störungen; rectale Applikation verursacht oft Tenesmus. Bei einem Luetiker verursachten Salvarsaninjektionen Verschlimmerungen der Addisonerscheinungen, die durch gleichzeitige Adrenalininjektionen vermieden wurden. In schwersten Fällen werden durch Adrenalininjektionen schockartige Verschlimmerungen hervorgerufen. Wertvolle, doch nur symptomatische Therapie, die dauernd fortgesetzt werden muß. *K. Fromherz* (München).

Goris, A., et A. Liot: Sur une méthode d'appréciation de la valeur thérapeutique de l'extrait d'ergot de seigle. (Über ein Verfahren zur Schätzung des therapeutischen Wertes des Mutterkornextrakts.) Bull. des sciences pharmacol. Bd. **31**, Nr. 7, S. 379—390. 1924.

Es handelt sich bei den Untersuchungen der Verff. nur um die Einstellung der beiden Secaleextraktpräparate des französischen Kodex. Z. B. ist das Kellersche Verfahren zu ungenau, da es mit zu kleinen Mengen arbeitet; denn da Secale meist ca. 0,20% Alkaloide enthält und Keller von 20 g ausgeht, kommen nur 0,05 g Alkaloide zur Bestimmung. Die Kellersche Farbreaktion, wie sie die schweizerische Pharmakopöe verwendet, weist zwar Teile von Milligrammen von Ergotinin nach; aber die Farbe steht in keiner Beziehung zur Größe des Alkaloidgehaltes. — Verff. ziehen Secale mit Äther-Chloroform in sodaalkalischem Milieu aus, fällen mit Kieselwolframsäure und verascheu den Niederschlag. — Wässeriger Auszug des Secalepulvers nimmt auch bei Weinsäurezusatz 1 : 1000 nur einen kleinen Teil der spezifischen Alkaloide (Ergotinin und Ergotoxin) auf. Man kann daher nicht sagen, daß das dicke Extrakt des Kodex weniger wirksam sei als das Fluidextrakt, denn bei dem einen erfolgt die Extraktion mit Wasser, beim zweiten mit angesäuertem Wasser. Das dicke Extrakt des Kodex, Ergotin genannt, verdankt seine Aktivität teilweise der beim Ausziehen mit Wasser extrahierten geringen Menge Ergotinin (etwa 1 mg pro Gramm) und dann den Aminen, unter denen das Cholin wohl überwiegt, weiter noch bis zu einem gewissen Grade dem sauren K-Phosphat. Das Fluidextrakt verdankt seine Eigenschaften denselben Inhaltsstoffen, aber bei gleichem Gewicht ist das dicke Extrakt natürlich wirksamer. Beim Eindampfen wässeriger Lösungen verändert sich das Ergotinin teilweise infolge der Hitze. DieWirkung des Ergotinins ist von der der Secaleextrakte verschieden. Verf. bemerkt hier, daß das Ergotamin von Stoll chemisch noch nicht beschrieben sei; die Reaktionen seien aber denen des Ergotinins nahe verwandt, es unterscheide sich namentlich im Drehungssinn. Wer Ergotinin allein benutzen will, soll das weiße und vollständig krystallisierte Produkt von Tanret anwenden; die deutschen Ergotinine seien alle amorph und mehr oder minder gefärbt. Die Auswertung soll am entfetteten Pulver erfolgen, wobei aber zu beachten ist, daß eine kleine Menge Ergotinin in den Petroläther übergeht. Zur Identifikation von Mutterkornpräparaten empfehlen Verff. folgendes Verfahren: 1. Zur Bestimmung der Gegenwart von Ergotinin das Vorgehen des schweizerischen Arzneibuches oder: man löst 2 g Extrakt in 5 g Wasser, macht mit NH_3 oder Soda alkalisch, erschöpft mit 10 ccm Äther, nach dessen Verdampfen der Rückstand in 3 ccm H_2SO_4 1 : 2 gelöst und mit 1 Tropfen $FeCl_3$-Lösung 1 : 50 versetzt wird. Die Violettfärbung ist mit steigendem Ergotiningehalt verstärkt. 2. Eine Bestimmung der spezifischen Alkaloide. 3. Eine Auswertung der Amine. Die physiologischen Untersuchungen müssen mit den chemischen Verfahren verglichen werden, bevor eine Methode endgültig aufgenommen wird. *P. Wolff* (Berlin).

Kolls, A. C., and E. M. K. Geiling: Contributions to the pharmacology of extracts of the posterior lobe of the pituitary gland. (Beiträge zur Pharmakologie der Extrakte des Hypophysenhinterlappens.) (*Dep. of physiol. a. pharmacol., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **24**, Nr. 1, S. 67—81. 1924.

Die Untersuchungen sollen im Anschluß an andere Befunde im wesentlichen den Einfluß der Narkose auf die Wirkung der Hypophysenextrakte ermitteln. Hunden werden Hypophysenextrakte von Armour in die Vorderbeinvene injiziert. Am nichtnarkotisierten Hund beobachtet man danach Blässe und Trockenheit der Schleimhäute; auch ein von Abel gereinigtes Präparat (vgl. dies. Ber. **25**, 132) hat dieselbe Wirkung. Zittern und Atembeschleunigung tritt ohne Narkose wesentlich stärker auf als in Äthernarkose. Daß das reine Präparat von Abel keine Kontraktion der Bronchialmuskulatur am dekapitierten Hund bedingt, wird bestätigt. Die Ursache der Atem-

beschleunigung muß dahingestellt bleiben; doch wird eine Deutung im Sinn von Roberts (vgl. dies. Ber. **22**, 478) für wahrscheinlich angenommen. Die Wirkung auf das Zirkulationssystem beim nichtnarkotisierten Hund ist gegenüber der Wirkung in Narkose wenig verändert. Der mittlere Blutdruck steigt bei Sinken des systolischen und überwiegendem Steigen des diastolischen Drucks. Der Pulsdruck sinkt. Radiographisch ist eine geringe Vergrößerung des Herzumfangs festzustellen. Die Pulsfreqenz sinkt, und im wesentlichen dadurch nimmt auch das Minutenvolum der Herzförderung ab. Alle diese Veränderungen sind am nichtnarkotisierten Tier ausgesprochener als in Narkose. Durch Bestimmung von Gaswechsel und Analyse des Herzbluts beider Ventrikel wird am nichtnarkotisierten Tier festgestellt, daß einige Minuten nach der Injektion eines Hypophysenextraktes der Sauerstoffverbrauch und das Minutenvolum um etwa 50% vermindert ist, ebenso wie die Herzfrequenz. Bei großen Dosen zeigt auch das Schlagvolumen eine erhebliche Verminderung. Auch am atropinisierten Tier sinkt nach Injektion von Hypophysenextrakt die Pulsfrequenz, ein Zeichen, daß diese Wirkung nicht durch den Vagus bedingt, sondern auf den Herzmuskel direkt gerichtet ist. Die verengernde Wirkung auf die Capillaren ist auch am nichtnarkotisierten Tier zu beobachten. Endlich konnte nach Hypophysenextrakt eine vorübergehende deutliche Steigerung des Hämoglobinsgehalts des Bluts, einige Minuten nach der Injektion, festgestellt werden. *K. Fromherz.*

Mackersie, W. G.: The diuretic and antidiuretic effect of pituitary extract and suggestions for a subsidiary test. (Die diuretische und antidiuretische Wirkung des Hypophysenextrakts und Anregungen für eine ergänzende Prüfungsmethode.) (*Laborat. of pharmacol., univ., Toronto.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **24**, Nr. 1, S. 83—99. 1924.

Versuche werden an Kaninchen ausgeführt mit einem standarisierten Hypophysenextrakt von einem Wert von $5^1/_2$—6 mg Histamin pro Kubikzentimeter am Meerschweinchenuterus. Die Tiere werden vor dem Versuch mit Kohl und Rüben gefüttert und haben freien Auslauf; Käfighaltung stört die Versuchsergebnisse. In der Regel werden vor der Operation noch 100 ccm Wasser eingegossen. In Urethannarkose wird der Carotisdruck geschrieben und der Harnausfluß aus einer in die Blase oder in den Ureter eingebundenen Kanüle. Die Präparate werden in die Jugularis injiziert. Man erhält die oft beschriebene diuretische Wirkung mit oder ohne eine anfängliche Diuresehemmung. In einzelnen Versuchen konnte festgestellt werden, daß die Diuresehemmung durch einen Krampf des Ureters bedingt war: es ist deshalb nötig, die Kanüle bis zum Nierenhilus vorzuschieben, um die wirkliche diuretische oder antidiuretische Wirkung zu erkennen.

Nach Abklingen der diuretischen Wirkung einer Pituitrininjektion ist die Diurese bei normalem Blutdruck oft sehr gering. In solchen Versuchen konnte durch intravenöse Injektion von 1—2 ccm 20proz. Natriumsulfatlösung die Diurese nicht wieder in Gang gebracht werden, wohl aber gibt darauf eine erneute Hypophysininjektion eine starke Diurese. Auch nach wiederholten Injektionen von Natriumsulfat, abwechselnd mit Hypophysenextrakt, wirkt letzterer immer noch stark diuretisch während Coffein versagt und die diuretische Wirkung des Salzes stark abnimmt. Wiederholte Dosen Natriumsulfat wirken stark diuretisch. Gleichzeitig inizierte Hypophysenextrakte hemmen diese Salzdiurese erheblich.

Bestimmungen des Wassergehalts des Bluts durch Trockensubstanzbestimmungen und colorimetrische Hämoglobinbestimmungen zeigten beim Kaninchen nach Injektion von Natriumsulfat und Hypophysenextrakt auf der Höhe der Diuresehemmung eine deutliche Blutverdünnung, ebenso beim Hund nach Pituitrininjektion in der antidiuretischen Phase. Damit ist der primär renale Angriffspunkt der antidiuretischen Wirkung bewiesen. In derselben Weise ist der allerdings nicht regelmäßige Befund zu verwerten, daß Coffein bei Pituitrinhemmung die Diurese wieder in Gang bringt. Diurese oder Hemmung ist überwiegend von der Dose abhängig: Bei kleineren Dosen (0,03—0,01 ccm des oben genannten Präparats) ist die diuretische Wirkung stärker. Große Dosen wirken anfangs antidiuretisch. Diuretische wie antidiuretische Wirkung ist in erster Linie renal, nicht extrarenal bedingt. — Handelspräparate von Hypophysenextrakten sind in erster Linie nach ihrer Wirkung am Meerschweinchenuterus auszuwerten. Dadurch würde indessen eine wesentliche Beimengung von Histamin nicht erkannt werden. Eine solche auszuschließen eignen sich Prüfungen der diuretischen Wirkung. Da dem Histamin eine diuretische Wirkung fehlt, lassen sich damit schon Beimengungen von 25% Histamin (gemessen nach der Uteruswirkung) erkennen. Allerdings ist dazu nicht jedes Kaninchen geeignet, da die Tiere oft nicht während mehrerer Versuche ihre Empfindlichkeit unverändert beibehalten. Auch am Verlauf der Blutdruckkurve läßt sich eine stärkere

Histaminbeimengung erkennen, da Histamin eine steilere Kurve und eine tiefere sekundäre Senkung liefert. *K. Fromherz* (München).

Voegtlin, Carl, and Helen A. Dyer: Natural resistance of albino rats and mice to histamine, pituitary and certain other poisons. (Natürliche Widerstandsfähigkeit der weißen Ratten und Mäuse gegen Histamin, Hypophysenextrakt und gewisse andere Gifte.) (*Div. of pharmacol., hyg. laborat., U. S. public health serv., Washington.*) Journ. of the pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **24**, Nr. 2, S. 101—117. 1924.

Histaminphosphat und andere Gifte werden Ratten und Mäusen ohne Narkose in die Schwanzvene injiziert; bei einer Injektionsgeschwindigkeit von 1 ccm pro Minute wird insgesamt nie mehr als 1 ccm Lösung injiziert. In dieser Weise ist die tödliche Dose für die Ratte 900 mg Histamin pro kg, für die Maus 500 mg, also 500—1000fach höher als bei anderen Tieren. Ein derartiger Unterschied in der Giftigkeit für die Tierarten besteht beim Adrenalin nicht: tödliche Dose für die Ratte bei subcutaner Injektion 7,5 mg, bei intravenöser 0,05 mg pro kg. Hypophysenextrakt ist dagegen für die Ratte wieder mehr als 100fach weniger giftig als für das Meerschweinchen, pro kg Körpergewicht berechnet. Der allgemeinen Giftigkeit entsprechen die einzelnen Wirkungen: erst 24,4 mg pro kg Histamin verursachen bei der Ratte eine typische tiefe schockartige Blutdrucksenkung. Der virginelle Uterus der Ratte wird durch Histamin erschlafft, wie durch Guggenheim seit 1912 bekannt, während der des Meerschweinchens kontrahiert wird. Hypophysenextrakt erregt zwar auch den Rattenuterus, doch erst in höheren Dosen als beim Meerschweinchenuterus erforderlich sind. Auch der Rattendarm wird erst durch die 20fache Konzentration Histamin zur Kontraktion gebracht wie für den Katzendarm erforderlich. Hypophysenextrakt erschlafft den Rattendarm, während es den Darm anderer Tiere erregt. Auf Pilocarpin, Atropin und Adrenalin reagiert dagegen der Rattendarm in normaler Weise. Traumatische Reize, in Narkose bei der Ratte in derselben Weise hervorgerufen wie sie bei anderen Tieren Schock mit tiefer Blutdrucksenkung bedingen, sind bei der Ratte unwirksam. Die Befunde sind in Parallele zu setzen mit den Beobachtungen von Hatcher und Clark über geringe Empfindlichkeit der Ratte gegen Digitalisgifte, von Coca (vgl. dies. Ber. **12**, 420) mit Diphtherietoxin und von anderen Autoren, zuletzt Parker, bei anaphylaktischem Schock. Sie zeigen eine andersartige Reaktion der glatten Muskulatur und des Capillarsystems der Ratte gegen daselbst angreifende Gifte, während an Nervenelementen angreifende Gifte auch bei der Ratte in gleicher Weise wirken wie bei anderen Tieren. *K. Fromherz* (München).

Behrens, Behrend, und Paul Pulewka: Die Wirkung von Lobelin auf das Atemzentrum bei der Kohlenoxydvergiftung. (*Pharmakol. Inst., Univ. Königsberg i. Pr.*) Klin. Wochenschr. Jg. **3**, Nr. 37, S. 1677—1678. 1924.

Katzen wurden mit CO vergiftet, bis mehr oder weniger vollständiger Atemstillstand eingetreten und ohne Hilfe von außen der Tod der wahrscheinlichste Ausgang ist. Dann wurde Lobelin eingespritzt (0,3—2,0 mg) intravenös. In allen 12 Versuchen konnte durch Lobelin eine deutliche Erregung der Atmung erzielt werden. Nach ihrem Abklingen war sie durch Wiederholung der Einspritzung aufs neue hervorzurufen. Nur dann, wenn durch die Einatmung des Giftes der Blutdruck sehr tief gesunken war, ging das Tier zugrunde, aber auch in diesem Falle war noch erst eine Besserung der Atmung zu erkennen. — Mit Recht betonen Verff., daß für die Therapie der CO-Vergiftung Lobelin eine Rolle spielen muß. *E. Laqueur.*

Zellner, Julius: Studien über die chemischen Bestandteile heimischer Arzneipflanzen. Arch. d. Pharmaz. u. Ber. d. dtsch. pharmaz. Ges. Bd. **262**, H. 4, S. 381 bis 397. 1924.

Verf. hat einige vielfach als Volksheilmittel gebrauchte Arzneipflanzen, wie die grünen Zweige von Thuja occidentalis L., die Klettenwurzel (Radix Bardannae), Stammpflanze Artium maius Schk., die als Folia Farfarae offizinellen Blätter von Tussilago Farfara L. sowie deren Blüten untersucht. Als Untersuchungsmethode wurde die von Dragendorff angegeben benutzt, die, soweit es die gegenwärtige Zeit erforderte, modifiziert wurde. Das lufttrockene feingepulverte Material wurde mit 95proz. Alkohol ausgekocht, das Extrakt mit warmem Wasser behandelt, die darin unlöslichen Stoffe abgeschieden und im Vakuum getrocknet. Hierauf wurde das vakuumtrockene Material mit Petroläther und Äther erschöpfend extrahiert, wobei sich ein Rückstand ergab. Die wasserlöslichen Anteile des Alkoholauszuges wurden im Vakuum eingeengt und mit Äther und Chloroform ausgeschüttelt, der in diesen Stoffen nicht lösliche Anteil wurde weiterverarbeitet. Schließlich erfolgte noch eine Extraktion des mit

Alkohol ausgekochten Materials mit Wasser. Stoffe, die in diesem Untersuchungsgange nicht oder weniger sicher als durch besondere Verfahren gefunden wurden, sind unter Schilderung der besonderen Isolierungsweise getrennt behandelt. — I. Die Untersuchung der Zweige von Thuja occidentalis ergab, daß diese etwa 0,6% ätherisches Öl enthalten, auf das zweifellos ein Teil der physiologischen Wirkung der früher als Abortivum und Antihelminticum gebrauchten Droge zurückzuführen ist. Diese Wirkung dürfte weiter zurückgehen auf 2 zwar nur in Mengen von hunderttausendsteln Prozenten gefundene Bitterstoffe, und zwar auf das krystallinische Thujin (= Quercitrin) und das amorphe Pinipikrin. Eine Wirkung des Thujins wird als wenig wahrscheinlich hingestellt. Stoffe, die wie Pentosen, Mineralstoffe, Gerbstoffe u. dgl. kaum für eine medizinische Wirkung in Frage kommen, wurden ebenfalls isoliert und untersucht. — II. Radix Bardannae. Es zeigte sich, daß die Wurzel keinerlei Stoffe enthält, die irgendwie spezifische Wirkung auf den menschlichen Organismus auszuüben imstande sind. Da die pharmakologische Literatur von einem Bitterstoff der Wurzel spricht, wurde hierauf besonders gefahndet. Die Untersuchung ergab jedoch nur eine sehr geringe Menge einer amorphen, schwach vanillinartig riechenden Substanz, die weder bitter schmeckte, noch durch Hydrolyse mit Mineralsäuren reduzierenden Zucker lieferte. — III. Tussilago Farfara L. Die Untersuchungsergebnisse von Püringer (Monatsh. f. Chem. **44**, 255. 1923) und Zellner (ebenda **44**, 247. 1923) wurden im großen und ganzen bestätigt. Die Blätter hatten einen sehr geringen Gehalt an Bitterstoff (etwa 0,05%), der große Ähnlichkeit mit dem von Menyanthes trifoliata hatte. Besonders auffallend ist, daß die Zuckerkomponente beider Bitterstoffe Lävulose sein dürfte. In den Blüten war kein Bitterstoff nachzuweisen. Die Gegenwart des Bitterstoffes in den Blättern läßt eine medizinische Wirksamkeit immerhin als möglich erscheinen.

Georg Otto (Dresden).

Baur, Max: Studien über chemische Konstitution und Wirkung. I. Mitt. Die Wirkung einer α, α-Diaryl-β-amino-äthanen auf Bakterien und Protozoen. (*Pharmakol. Inst., Univ. Kiel.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **42**, H. 4/6, S. 651—660. 1924.

Es wurden eine Reihe chemischer Verbindungen, die durch Kondensation von Phenolen oder deren Substitutionsprodukten mit Aminoacetalen bei Gegenwart von Salzsäure (O. Hinsberg, diese Berichte **56**, 852) dargestellt werden können, in bezug auf ihre entwicklungshemmende bzw. bactericide Wirkung, sowie deren Giftwirkung auf Protozoen: Kolpidien untersucht. Die Einwirkung der Substanzen auf das Wachstum von Coli und Staphylokokken (Pyogenes aureus) wurde an Bouillonkulturen bei 37° während 20 Stunden geprüft. Je 4 ccm Bouillon wurden mit fallenden Mengen der Substanzen versetzt, mit physiologischer Kochsalzlösung auf 5 ccm aufgefüllt, dann 2 Tropfen einer 24stündigen Kultur genannter Bakterien zugegeben.

Im allgemeinen ergab sich eine weit stärkere abtötende Kraft dieser „Di-Verbindungen", als der einfachen Substanzen. Beim Thymol konnte nur eine geringe Wirkungssteigerung beobachtet werden. Wahrscheinlich ist das Vorhandensein einer CH_3-Gruppe in m-Stellung zur OH-Gruppe die Ursache. Die „Di-Kresole" wirken bedeutend stärker als die Thymolverbindung. Bei den Kresolen wirkt die O-Stellung der Gruppen einer Steigerung der Desinfektionskraft durch die Doppelverbindung entgegen. Am wirksamsten waren α- und β-Dinaphtoläthanamin. Die „Di-β-Naphtolverbindung" stellt ein halb spezifisches Desinfektionsmittel vor. Die Verbindung zweier Moleküle Brenzkatechin bewirkt eine starke Abschwächung der keimtötenden Kraft. Das Bechhold-Ehrlichsche Gesetz gilt auch für die Einwirkung auf Protozoen. Die allgemeine Reihe Phenol-Kresol-Thymol bleibt hier besser gewahrt. Die p-Kresolverbindung wirkt am stärksten. Beim „Di-Brenzkatechinäthanamin" findet keine Wirkungssteigerung statt. Inwieweit die β-Stellung der Amidogruppe zu den aromatischen Kernen für die pharmakologische Wirkung von Bedeutung ist, konnte nicht ermittelt werden.

Schübel (Erlangen).

Young, Hugh H., E. C. White, J. H. Hill and D. M. Davis: Laboratory and clinical experiments with certain germicides. (Laboratoriums- und klinische Versuche mit einigen keimtötenden Mitteln.) (*15. ann. meet., Americ. soc. f. pharmacol. a. exp. therapeut., St. Louis, 27.—29. XII. 1923.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **23**, Nr. 2, S. 139—140. 1924.

Untersucht wurden zahlreiche Substanzen, darunter Dakinsche Lösung, Dichloramin-T, Chlorazen, Brilliantgrün, Silberverbindungen, Acriflavin, Proflavin, Gentianaviolett und eine Reihe organischer Hg-Verbindungen vom Typus des Mercurochroms, Flumerins und Meroxyls. Bei Harnröhrentripper und chronischer Pyelitis ergaben sich bei Anwendung von Verbindungen mit stärkerer keimtötender Wirkung keine besseren klinischen Erfolge. An flächenhaften Schleimhäuten dagegen (z. B. Blase) wurden die Erfolge merklich besser, wenn man keimtötende

Mittel dauernd in wirksamen Konzentrationen anwandte. Ferner ergaben sich deutlich spezifische Wirkungen bestimmter Mittel gegen bestimmte Keime, z. B. des Gentianavioletts gegen Staphylokokken (dagegen läßt es gramnegative Keime unbeeinflußt). Die Wirkung der Hg-Verbindungen ist zwar weniger spezifisch, aber doch deutlich stärker gegen Keime der Coligruppe als gegen grampositive Kokken. — Durch intravenöse Injektion von Mercurochrom in therapeutischen Dosen läßt sich im Kaninchenblut und -urin entwicklungshemmende, gelegentlich sogar bactericide Wirkung auf Coli für ungefähr 5 St. erreichen, durch Novarsenobenzol im Harn entwicklungshemmende Wirkung auf Staphylokokken, aber nicht auf Coli, durch Gentianaviolett im Blut auf Staphylokokken (nur für 2 St.). Dabei ist das Verhältnis von therapeutischer zu letaler Dosis = 1 : 10 bis 1 : 5. — In 42 Versuchen an kranken Menschen (verschiedene Infektionen der Harnwege, allgemeine Sepsis, Abscesse, Staphylokokken, Streptokokken, Coli, Mischinfektionen) wurde mit intravenösen Injektionen von Novarsenobenzol (0,6—0,75 g), Mercurochrom (1—6,8 mg pro Kilogramm Körpergewicht), Gentianaviolett (5 mg pro Kilogramm) teilweise schlagende Erfolge, auch bei verzweifelten Fällen erzielt. Bei Mischinfektionen tritt die spezifische Wirkung der genannten Stoffe deutlich hervor. — Einmalige möglichst große Gaben sind bei Septicämie wiederholten kleineren vorzuziehen. *W. Stross* (Prag).

Tocco-Tocco, Luigi: Ricerche farmacologiche sulle sostanze insetticide. 2. La quassina. (Pharmakologische Untersuchungen über insektentötende Substanzen. 2. Quassin.) (*Istit. di farmacol. e di terap., univ., Messina.*) Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérapie Bd. **29**, H. 1/2, S. 109—121. 1924.

Benutzt wird amorphes Quassin, weil sich das Vergiftungsbild langsamer ausbildet. An Geotrupes stercorarius, Blaps mucronata, Papilio machaon, Musca domestica, Acridium aegypticum, Mantis religiosa, Porcellio scaber, Carcinus moenas, Julus varius tritt nach 5—15 Min. erst Schwäche, dann Lähmung auf. Die Wirkung hält sehr lange an, 24—36 St. Geringe Kumulation, kaum Abstumpfung. Hungrige Spinnen, die an quassinvergifteten Fliegen saugen, werden manchmal auch gelähmt. Die Faeces von Geotrupes pulverisiert und Sirup zugesetzt rufen bei Fliegen Vergiftungen hervor. Die Wirkung beginnt an oesophagealen Ganglien, dehnt sich später auf die ventralen aus. Da die Wirkung selten zum Tode führt, geringes praktisches Anwendungsgebiet. Besonders geeignet zur Erzeugung von Lähmung bei Experimenten an Arthropoden. (I. vgl. diese Berichte **26**, 400.) *Renner* (Altona).

Bertrand, Gabriel: Recherches sur l'étouffage des cocons de vers à soie. Etude d'un nouveau procédé à base de chloropicrine. (Untersuchungen über das Ersticken der Kokons der Seidenraupen. Studien über eine neue Methode mittels Chlorpikrin.) Ann. de l'inst. Pasteur Bd. **38**, Nr. 7, S. 529—564. 1924.

Bei ausgedehnten experimentellen Untersuchungen erwies sich das Chlorpikrin in Dampfform sehr wirksam zum Abtöten der Puppen in den Kokons. Die Kokonhülle schützt die gegen Chlorpikrin hochempfindlichen Puppen nicht vor der Einwirkung dieses Dampfes. 1 g Chlorpikrin auf 1 kg Kokons bei 1stündiger Einwirkung bei etwa 20° C genügt. Die Seide wird nicht geschädigt. *P. Wolff* (Berlin).

Ishiwara, Fusao: Studien über das Fugutoxin. Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **103**, H. 3/4, S. 209—218. 1924.

Das Fugutoxin, das in Japan mit gutem Erfolg gegen Neuralgie und Gelenkrheumatismus verwendet wird löst sich in Wasser mit neutraler Reaktion, gibt keinerlei Eiweiß- oder Alkaloidreaktionen, enthält aber Stickstoff und Schwefel. Es ist leicht dialysierbar, ziemlich hitzebeständig und wird durch Licht nicht geschädigt. Die Zuckerreaktion ist positiv, wahrscheinlich liegt kein Glykosid, sondern ein Ester der Glykose vor. Es lähmt die quergestreifte Muskulatur, die motorischen und sensiblen Nerven, ebenso das vegetative Nervensystem. Auf die glatte Muskulatur wirkt es nicht ein, auch die Endapparate der sympathischen und parasympathischen Nerven werden nicht beeinflußt. Es hat keine bakteriolytische und hämolytische Wirkung und bildet keine Antitoxine. Eine gewisse Gewöhnung ließ sich aber feststellen. *Flury* (Würzb.)

Santesson, G., und Gottfrid Thorell: Das Pfeilgift der Eingeborenen von Goajira (Columbia). Med. germano-hispano-americ. Jg. **1**, Nr. 11, S. 969—973. 1924. (Spanisch.)

Der schwedische Reisende Bolinder brachte aus Südamerika Pfeile mit, deren Spitzen aus dem Skelett der Schwanzflosse einer Roche bestehen und angeblich mit einem Brei aus toten Tieren bestrichen waren. Die Injektion des Giftes war tödlich für Frösche und Mäuse. Auf Agarplatten und Bouillonröhren entwickelten sich zahlreiche Bakterien, aus denen Reinkulturen von Stäbchen mit Endsporen gewonnen wurden, die Tetanusbacillen ganz ähnlich waren. *Flury* (Würzburg).